SISTEMA PRATICO

Anno III – Numero 6
Giugno 1955
Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA MENSILE



LIRE 120



"SISTEMA PRATICO,,
Rivista Mensile Tecnico Scientifica

UN NUMERO lire 120
ARRETRATI lire 180

Abbonamenti per l'Italia
annuale L. 1200
semestrale L. 700

Abbonamenti per l'Estero
annuale L. 2000
semestrale L. 1100

Per abbonamento o richiesta di numeri arretrati, versare l'importo sul Conto Corrente Postale numero 8/22934 intestato a G. Montuschi. Il modulo viene rilasciato GRATIS da ogni Ufficio Postale. Specificare sempre la causale del versamento, e scrivere possibilmente l'indirizzo in stampatello.

Rinnovo Abbonamento
Ogni qualvolta si rinnova l'abbonamento indicare anche il numero dell'abbonamento scaduto che appare su la fascetta della rivista prima dell'indirizzo.

Cambiamento indirizzo
Inviare sempre il nuovo indirizzo con la fascetta del vecchio indirizzo accompagnati da L. 50 anche in francobolli.

Direzione e Amministrazione
Viale Francesco D'Agostino N. 53
IMOLA (Bologna)

Stabilimento Tipografico
Coop. Tip. Ed. "Paolo Galeati,,
Viale P. Galeati IMOLA (Bologna)

Distribuzione per l'Italia e per l'Estero S. p. A. MESSAGGERIE ITALIANE Via P. Lomazzo 52 MILANO

Corrispondenza
Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata:
Rivista "SISTEMA PRATICO,,
IMOLA (Bologna)

Direttore Tecnico Responsabile
GIUSEPPE MONTUSCHI

Anno III - N. 6 GIUGNO 1955

Sommario

Pag.

La Macrofotografia

con una comune macchina fotografica

A coloro che possiedono una macchina fotografica, sarà certamente venuta qualche volta l'idea di fotografare piccoli particolari, o, addirittura, un insetto, senza peraltro ottenere risultati soddisfacenti; infatti, l'oggetto fotografato sarà sempre apparso sulla negativa in proporzioni tanto piccole, da non poterne nemmeno distinguere i particolari più vistosi.

Questo avviene perchè la messa a fuoco dell'oggetto da fotografare si ha soltanto quando questo si trova ad una certa distanza dall'obbiettivo della macchina fotografica.

Con un accorgimento semplicissimo, tuttavia, è possibile effettuare macrofotografie, anche con una comune macchina fotografica; basta, infatti, applicare davanti all'obbiettivo di questa una lente supplementare, che si potrà acquistare, a basso prezzo, presso qualsiasi ottico.

Si tratta di una comune lente positiva da occhiali, le cui diottrie si sceglieranno in relazione alle dimensioni dei soggetto: così, una lente da 2-3 diottrie (L. 300) può servire ottimamente per fotografare libri, o particolari di fiori; lenti da 3-4 diottrie (L. 350) sono indicate per la riproduzione di particolari più piccoli, quali francobolli o monete; mentre, per fotografare piccoli insetti, occorre una lente da 10 diottrie (L. 600).

La lente si fisserà parallela a quella dello obiettivo, facendo uso di un collare, applicato come si vede in fig. 1 dopodichè, si cercherà di stabilire la distanza focale.

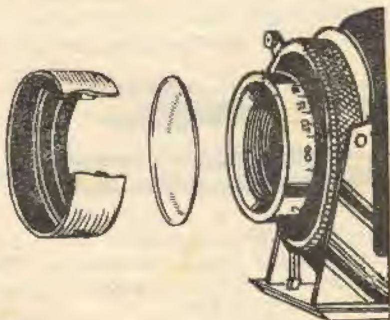


Fig. 1. — Per ottenere macrofotografie, occorre applicare davanti all'obiettivo, una lente supplementare. Per fissarla si farà uso di un piccolo collare facilmente realizzabile.



Fig. 2. — Applicando davanti all'obiettivo una lente positiva da occhiali, ci sarà data la possibilità di avvicinare il mondo degl'insetti, certi di ritrarlo in proporzioni veramente sorprendenti e chiare.

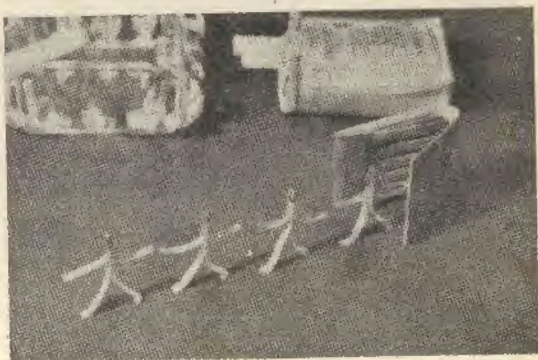


Fig. 3. — Con una lente a poche diottrie gli oggetti fotografati risulteranno molto meno ingranditi, ma, in compenso, si potrà inquadrare un campo molto più ampio.

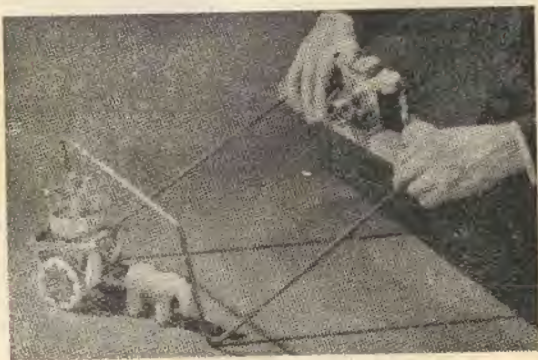


Fig. 4. — Quando non si vogliono commettere errori circa il campo da inquadrare e la distanza focale, si applichi alla macchina fotografica questo piccolo telaio di filo di ferro, preparato su misura per il tipo di lente che si vuole usare.

La Macrofotografia

con una comune macchina fotografica

A coloro che possiedono una macchina fotografica, sarà certamente venuta qualche volta l'idea di fotografare piccoli particolari, o, addirittura, un insetto, senza peraltro ottenere risultati soddisfacenti; infatti, l'oggetto fotografato sarà sempre apparso sulla negativa in proporzioni tanto piccole, da non poterne nemmeno distinguere i particolari più vistosi.

Questo avviene perchè la messa a fuoco dell'oggetto da fotografare si ha soltanto quando questo si trova ad una certa distanza dall'obbiettivo della macchina fotografica.

Con un accorgimento semplicissimo, tuttavia, è possibile effettuare macrofotografie, anche con una comune macchina fotografica; basta, infatti, applicare davanti all'obbiettivo di questa una lente supplementare, che si potrà acquistare, a basso prezzo, presso qualsiasi ottico.

Si tratta di una comune lente positiva da occhiali, le cui diottrie si sceglieranno in relazione alle dimensioni del soggetto: così, una lente da 2-3 diottrie (L. 300) può servire ottimamente per fotografare libri, o particolari di fiori; lenti da 3-4 diottrie (L. 350) sono indicate per la riproduzione di particolari più piccoli, quali francobolli o monete; mentre, per fotografare piccoli insetti, occorre una lente da 10 diottrie (L. 600).

La lente si fisserà parallela a quella dello obiettivo, facendo uso di un collare, applicato come si vede in fig. 1 dopodichè, si cercherà di stabilire la distanza focale.

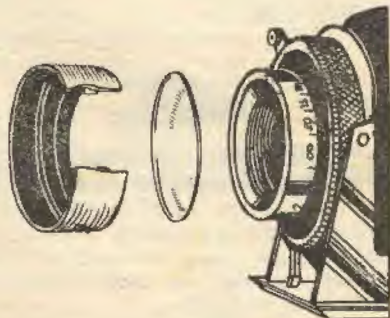


Fig. 1. — Per ottenere macrofotografie, occorre applicare davanti all'obiettivo, una lente supplementare. Per fissarla si farà uso di un piccolo collare facilmente realizzabile.



Fig. 2. — Applicando davanti all'obiettivo una lente positiva da occhiali, ci sarà data la possibilità di avvicinare il mondo degl'insetti, certi di ritrarlo in proporzioni veramente sorprendenti e chiare.

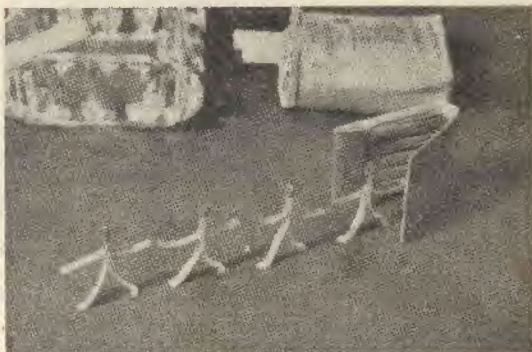


Fig. 3. — Con una lente a poche diottrie gli oggetti fotografati risulteranno molto meno ingranditi, ma, in compenso, si potrà inquadrare un campo molto più ampio.

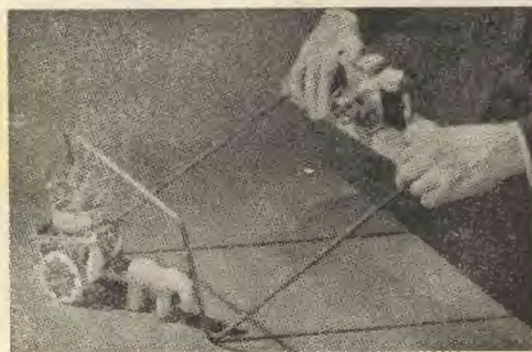


Fig. 4. — Quando non si vogliono commettere errori circa il campo da inquadrare e la distanza focale, si applichi alla macchina fotografica questo piccolo telaio di filo di ferro, preparato su misura per il tipo di lente che si vuole usare.

E' possibile fare ciò, sistemando al posto della pellicola un vetro smerigliato, e controllando l'immagine sul vetro stesso. Trovata la distanza focale, sarà conveniente applicare alla macchina un filo metallico, tagliato esattamente alla distanza focale, in modo che ne delimiterà il campo di presa (vedi fig. 3).

Fotografando monete, rocce, o qualsiasi oggetto che presenti incisioni o rilievi, è importante sistemare lateralmente una lampadina, in modo che l'ombra ne metta meglio in risalto i particolari, come visibile in fig. 7.

Questo accorgimento permetterà di utilizzare una macchina fotografica per usi diversi, quali: la riproduzione di fotografie da giornali o riviste, l'ingrandimento di oggetti piccolissimi, la messa in risalto di piccoli particolari, anche appartenenti ad oggetti di grandi dimensioni, ecc. Per ottenere ottime macrofotografie, è bene diaframmare la macchina a meno di 8F, per evitare aberrazioni ai bordi della pellicola; inoltre, l'illuminazione dovrà essere abbondante.



Fig. 5. — Una lente di poche diottrie può essere utilizzata per fotografare oggetti di una certa dimensione, come ad esempio, questo francobollo; esso è stato riprodotto con una fedeltà all'originale veramente ammirevole.

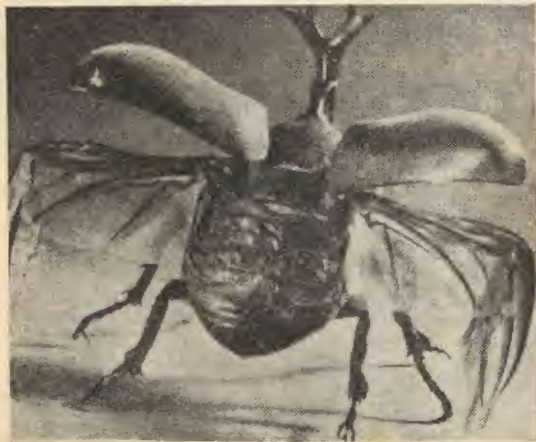


Fig. 6. — Altra fotografia scattata utilizzando una lente a molte diottrie; si noti la chiarezza di ogni particolare dell'immagine e quali proporzioni mostruose abbia assunto questo piccolo coleottero.

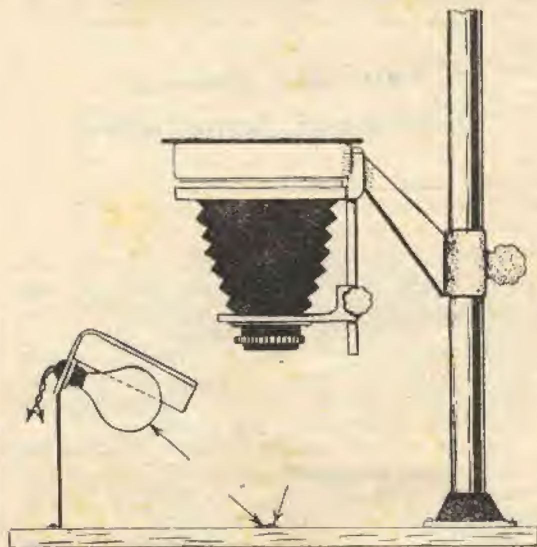


Fig. 7. — Quando si vogliano fotografare monete o medaglie, non è bene che la luce colpisca direttamente il soggetto, ma al fine di mettere in evidenza i rilievi, si disporrà la luce obliquamente usando un dispositivo sul tipo di quello raffigurato in questo disegno.

CACCIAVITE

per tarare la radio

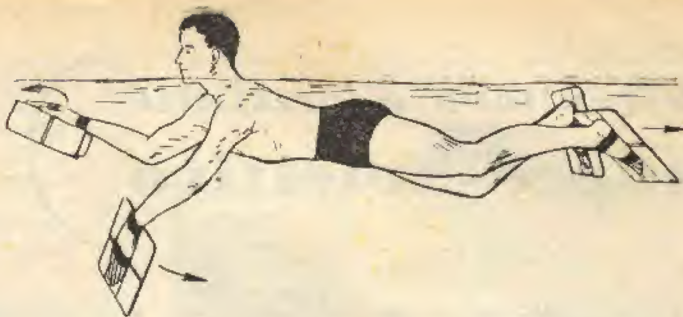
E' risaputo, che per tarare la radio è necessario usare un cacciavite avente una piccola parte metallica e un lungo manico isolato; questo per evitare che la parte metallica, facendo da nucleo, provochi uno spostamento degli accordi.



Con una vecchia penna stilografica o penna « biro » potremo costruire un cacciavite, che servirà ottimamente allo scopo.

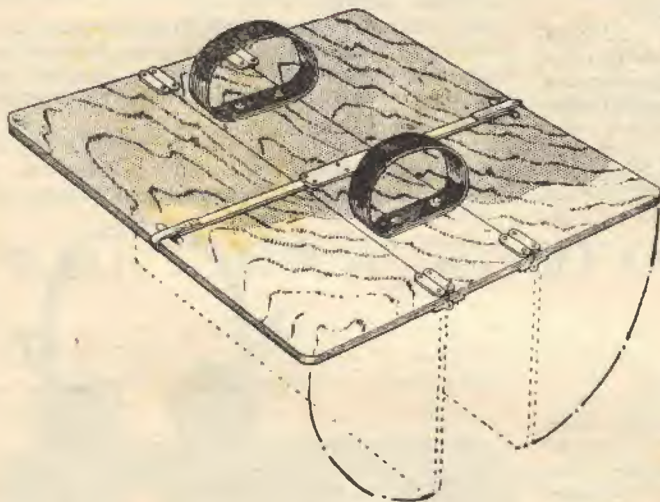
Basterà, infatti, togliere la penna o la parte scrivente e inserire al suo posto un pezzetto d'acciaio forgiato a cacciavite, bloccandolo con cementatutto e con un fermaglio sistemato come si vede in figura.

pinne per il nuoto



Saper nuotare velocemente non è molto facile, tanto è vero, che una piccola percentuale degli amanti dell'acqua riesce ad eccellere in questo difficile sport.

Vi è tuttavia anche per coloro che non hanno particolari attitudini a questo sport, la possibilità di nuotare velocemente, ricorrendo ad espedienti semplicissimi, quali l'uso delle pinne.



Vi suggeriremo ora il modo per costruire pinne, che pur essendo rudimentali, sono di elevato rendimento.

Si appronteranno due o quattro (qualora si voglia munire di pinne anche i piedi) tavolette di faesite o di linoleum di cm. 20 x 20; ognuna di esse verrà tagliata in tre parti, come in fig. Due cerniere di ottone fissate convenientemente permetteranno ai due pezzi laterali della tavoletta di muoversi a mo' di ali, mentre un elastico collocato trasversalmente imprimerà ad esse una tendenza a ritornare alla posizione orizzontale. Per impedire che nel movimento di ritorno le parti mobili superino la posizione orizzontale per rivolgersi verso l'alto, si fisseranno due piastrine di ferro o di ottone come si vede in fig. Sulla parte centrale si fisseranno due pezzi di cinghia o di camera d'aria, entro i quali si infileranno i piedi o le mani.

Il funzionamento è facilmente comprensibile: quando il braccio viene avanzato, la pinna incontra la resistenza dell'acqua che fa piegare verso il basso le ali della pinna stessa; quando invece il braccio viene attirato verso il corpo, la pinna incontra la resistenza dell'acqua in senso contrario, per cui le ali si riaprono e la superficie di appoggio diventa maggiore: di conseguenza, la massa di acqua spostata sarà molto più grande e la spinta del corpo in avanti viene notevolmente rafforzata.

Se si useranno tavolette di faesite, è necessario rivestirne le superfici con due o tre mani di vernice alla cellulosa, per evitare che essa possa marcire per azione dell'acqua.

Il linoleum è impermeabile di per se stesso, per cui non necessita di alcun trattamento particolare.

Ricevitore a cristallo
Super-Selettivo



Spesso i radioamatori, che si dedicano con grande entusiasmo alla realizzazione di ricevitori a cristallo, rimangono delusi per scarsa selettività di cui sono dotati tali apparecchi.

Questo inconveniente, che è l'unico difetto, è molto fastidioso, in quanto fa sì che si sia sempre costretti ad ascoltare due o più stazioni contemporaneamente e che, ovviamente, si disturbano a vicenda.

E' per questa ragione che abbiamo studiato questo ricevitore a cristallo superselettivo, tanto che riesce a selezionare perfettamente più stazioni, senza che nessun'altra interferisca.

Ci si obietterà forse, che i ricevitori a cristallo sono ormai sorpassati, per cui, non vale la pena perdere tempo in realizzazioni del genere; ma noi possiamo affermare che gli schemi di questo tipo sono, ancor oggi, i più richiesti, sia, perchè non consumano corrente, sia, perchè la loro realizzazione è semplice e poco costosa e alla portata perciò di tutti i giovani.

REALIZZAZIONE PRATICA

La fig. 1 presenta lo schema elettrico del circuito. L1 ed L2 sono due bobine a nucleo ferromagnetico che potranno essere tolte da due vecchi gruppi Alta Frequenza, oppure acquistate presso la *Ditta Forniture Radioelettriche - Casella Postale N. 29 - Imola* richiedendo quelle che noi stessi abbiamo utilizzate e cioè le bobine 021 della Microdyn. I quattro terminali di ognuna di esse sono colorati in Nero, Rosso, Verde e Bianco, indicati sullo schema pratico rispettivamente con le lettere: N, R, V e B.

C1 - C2 sono le due parti di un variabile doppio, da 500 pF ciascuna; essi si trovano facilmente in commercio in quanto vengono comunemente usati per tutti i ricevitori supereterodina.

DG è un comune diodo di germanio, e la cuffia può essere scelta tra i 1.000 e i 4.000 ohm.

Tutto il complesso si monterà su di una pic-

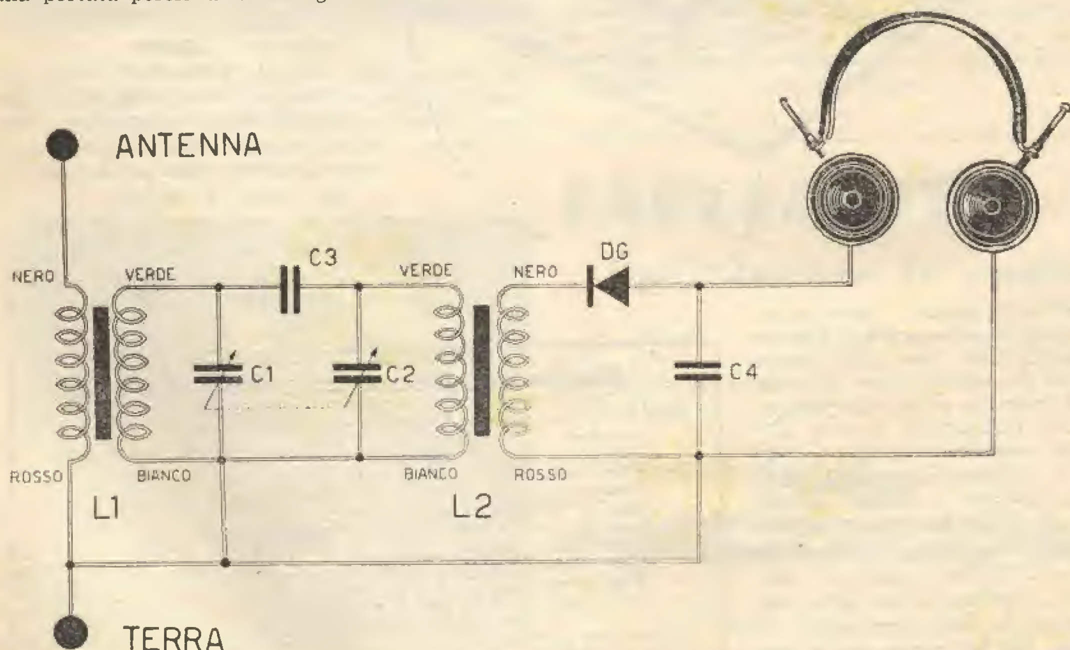


Fig. 1. — Schema elettrico del ricevitore.

PARTI OCCORRENTI ALLA REALIZZAZIONE: L1 bobina AF. Microdyn 021 completa di nucleo ferromagnetico, L. 250 — L2 bobina AF. Microdin 021 completa di nucleo ferromagnetico, L. 250 — C1-C2 condensatore variabile doppio da 500 pF ad aria, L. 800 — C3 condensatore fisso a mica da 500 pF, L. 50 — C4 condensatore fisso a carta da 2000 pF, L. 40 — DG Diodo di germanio, L. 600 — Cuffia per galena, L. 1200. Prezzi di Forniture Radioelettriche C. P. 29 Imola.

cola basetta di legno: le bobine L1 ed L2 si fisseranno come indica lo schema, mentre i loro capi Bianchi e Rossi si stagneranno alla carcassa metallica del variabile C1 - C2, che funge da massa; anche il condensatore C4 viene collegato al telaio suddetto. Le due sezioni del variabile C1-C2 si accoppiano, insieme al condensatore fisso C3 a mica, per mezzo degli attacchi che appaiono ai lati di ogni sezione.

Il ricevitore è così completo, per cui, una buona antenna e un'ottima presa di terra, ci permetteranno di captare chiaramente, girando il variabile, la stazione desiderata.

Insistiamo particolarmente sulla necessità di una buona presa di terra; ottima idea potrebbe essere quella di collegare un filo al rubinetto dell'acqua, oppure, allo schermo di piombo del telefono. Grande importanza ha anche l'antenna, in quanto la buona ricezione è direttamente proporzionale alla sua lunghezza; ottimi risultati si ottengono installando, sul punto più alto della casa, un'antenna lunga m. 10 o più.

A costruzione ultimata, sintonizzeremo una emittente qualunque, e su questa si provvederà alla regolazione dei due nuclei delle bobine L1 L2, fino ad avere la massima resa.

Questo ricevitore molto selettivo, può essere sostituito alle comuni galene, che presentano, di solito, il difetto di captare diverse stazioni contemporaneamente.

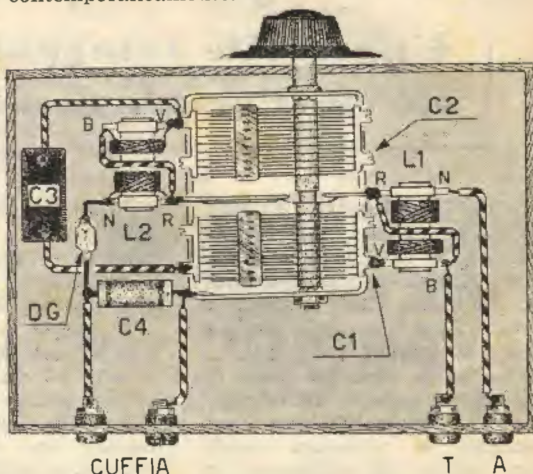
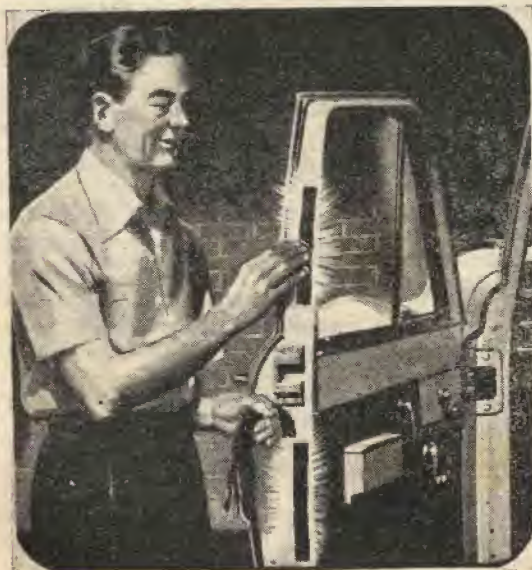


Fig. 2. — Schema pratico del ricevitore. Si noti come vengono fissate le bobine L1 e L2 al variabile C1-C2. Nella boccola indicata con A dovrà essere inserita l'antenna, mentre in quella indicata con T la terra.

PORTIERA FOSFORESCENTE

La notte, con la sua oscurità, è forse la più temuta compagna di viaggio per un automobilista il quale deve sempre tenere gli occhi bene aperti allo scopo di evitare i pericoli che la notte porta sulla strada in gran copia.



Può succedere, ad esempio, che per una ragione qualsiasi, ci si debba fermare sul ciglio della strada, ed è proprio in questi casi che un automezzo che sopraggiunga dietro la nostra auto può sfiorare la portiera che stiamo aprendo o addirittura investirla in pieno, giacchè nessun fanale di posizione sta ad avvertire, chi sopraggiunge, che la larghezza della macchina è, in quel momento, più larga del normale.

E' a questo inconveniente che si può rimediare appunto, sistemando sulla portiera, nella posizione indicata dalla figura, un paio di striscie di quella carta fosforescente che si vedono già ai lati estremi dei paraurti di molte auto.

E' facile immaginare che aprendo la portiera, tali striscie riflettono in modo evidente la luce dei fanali dell'automezzo che sopraggiunge.

Quest'ultimo, avvertito dell'ostacolo, si allontanerà maggiormente dalla nostra auto evitando a se stesso e a noi seri guai e spese rilevanti.

Con i raggi infrarossi

è possibile fotografare ciò che l'occhio non vede



Con la fotografia a raggi infrarossi, si ottengono effetti particolari in quanto le radiazioni luminose vengono assorbite e riflesse dagli oggetti, in modo diverso da quello che siamo soliti vedere.

La verde clorofilla delle foglie di un albero, ad esempio, mentre assorbe una larga percentuale di radiazioni visibili, non assorbe le radiazioni infrarosse cosicchè, fotografando un albero con pellicole infrarosse, le foglie appaiono, nella fotografia, di un color bianco sfumato.

Così un cielo, che quando viene ripreso con pellicola normale, appare biancastro, fotografato con pellicole infrarosse ci appare nero.

Le radiazioni infrarosse non trovano nella foschia o nella nebbia ostacoli validi, ma riescono invece ad attraversarli in modo che la nitidezza della fotografia non risente anche della nebbia più densa. Da questo è facile dedurre che con i raggi infrarossi si ottengono panoramiche e vedute di particolari che l'occhio umano non potrebbe percepire.

A queste particolari radiazioni appare trasparente anche la pelle del corpo umano e con una di queste speciali pellicole si possono rivelare difetti e anomalie che ad occhio nudo neanche si sospettavano.

La fotografia a raggi infrarossi viene usata con successo dalla polizia investigativa, rende i suoi servigi alla microfotografia, alla botanica, alla paleontologia e a molti altri campi di ricerche scientifiche.

Ma per tornare ad un campo più vicino ad ogni dilettante che voglia tentare l'esperienza degli infrarossi, diremo che tale pellicola permette di fotografare in una stanza buia, in una sala cinematografica senza che gli spettatori se ne accorgano così come si può fotografare uno scritto cancellato ed ottenerne un'immagine chiaramente leggibile.

Per fornire un'idea che si avvicini il più possibile alla realtà, presentiamo una tabella (A) nella quale si vuole rappresentare graficamente la sensibilità dei diversi tipi di pellicola; da quella diapositiva a quella infrarossa da laboratorio.

Fra questi due estremi di sensibilità, si vedrà apparire anche quella dell'occhio umano che può senz'altro essere preso a paragone onde rendersi meglio conto delle diverse sensibilità delle pellicole.

Questa tabella permette, ancora, di conoscere il TIPO di materiale da usare giacché tutte le pellicole all'infrarosso vengono indicate in AMSTRONG A°; vedremo così che le pellicole all'infrarosso, tipo I° 72 Ferrania, hanno una sensibilità fino alle radiazioni di 7200 A° mentre le pellicole tipo I° 83 hanno una sensibilità fino a 8300 A°.

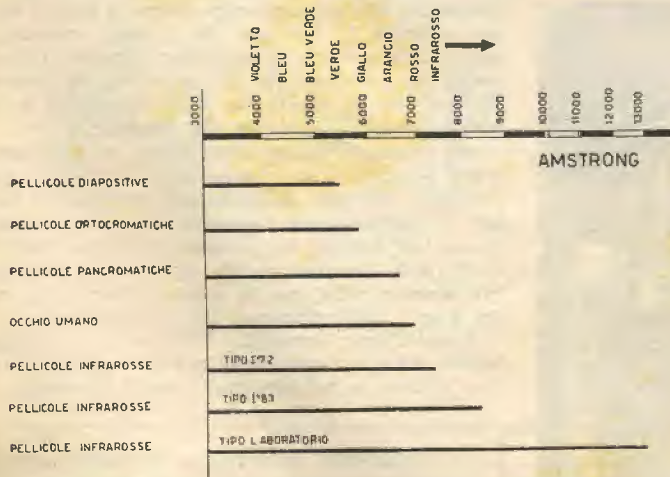


Fig. 1. — La tabella indica le varie sensibilità delle diverse pellicole e quella dell'occhio umano. Si noti la maggiore sensibilità dei tre tipi di pellicole infrarosse.

LA TECNICA PER LA FOTOGRAFIA ALL'INFRAROSSO.

Praticamente, non esiste alcuna differenza fra la tecnica da seguire per la fotografia normale e quella per l'infrarosso, ed ogni fotografo che abbia una comune macchina fotografica, può interessarsi a questo particolare genere fotografico corredandosi, s'intende, di pellicole all'infrarosso e dell'indispensabile filtro da applicare davanti all'obiettivo.

Oltre alle speciali pellicole,

sensibili ai soli raggi infrarossi, è infatti indispensabile anche un filtro che, preposto all'obiettivo, costituisca uno schermo alle radiazioni visibili e lasci passare soltanto le radiazioni infrarosse.

Tanto le pellicole quanto il filtro, si trovano facilmente in commercio fra i prodotti Ferrania. Per le nostre prove, ci siamo rivolti alla Rappresentanze Prodotti Fotografici — C.P.I. Imola — che ci ha anche comunicato di poter soddisfare le richieste di ogni lettore.

Fra le pagine di questa rivista, troverete anche il prezzo di vendita di ogni prodotto di cui, la succitata ditta, dispone.

Per ottenere buoni effetti, fotografando con pellicole all'infrarosso, occorre però prendere qualche precauzione.

Se, ad esempio, in una macchina un po' vecchia, il soffietto, pur essendo opaco, non lo è fino al punto di costituire un valido schermo all'entrata dei raggi infrarossi, si otterranno fotografie velate; quindi si consiglia, quale completa garanzia, l'uso di macchine interamente metalliche. Tutte le macchine moderne però, qualunque sia la loro fattura, sono insensibili a queste radiazioni.

MESSA A FUOCO PER LA FOTOGRAFIA ALL'INFRAROSSO.

I raggi infrarossi, a causa della loro maggior lunghezza di onda, non formano l'immagine nello stesso piano dei raggi visibili, ma leggermente spostata all'indietro.

Per questo, in qualsiasi macchina fotografica, anche per le più costose, occorre regolare la messa a fuoco in modo diverso da quello che si è soliti seguire per le pellicole comuni.

Per cui, in ogni tipo di macchina, occorre diminuire la lunghezza per la messa a fuoco.

Così, per esempio, volendo fotografare un paesaggio all'infinito, si regolerà la messa a fuoco non sull'infinito ma bensì su 20 metri, ricordando che, in questi casi, l'obiettivo deve essere molto ben diaframmato. Naturalmente prima di procedere anche in questo caso particolare, sarà bene effettuare qualche fotografia a titolo sperimentale.

Ma ritornando a quanto si diceva, è una condizione indispensabile, per ottenere buone fotografie all'infrarosso, diaframmare il più possibile (s'intende, compatibilmente al soggetto da fotografare) l'obiettivo; normalmene si usa f : 11 o 16 o 22 e anche più.

Tutte le altre manipolazioni non differiscono sostanzialmente da quelle in uso per le pellicole PANCROMATICHE ad alta sensibilità; quindi, nella camera oscura, si usino luci verdi molto scure.

CONSERVAZIONE DELLE PELLICOLE INFRAROSSO NON ESPOSTE.

Le pellicole e le lastre infrarosso, a condizioni normali di temperatura e di umidità, hanno una durata molto più breve degli altri materiali pancromatici ed è quindi sconsigliabile tenerne una scorta troppo grande.

Chi volesse comunque tenerne presso di sè, li conservi ben chiusi in un frigorifero, in una cantina o, ad ogni modo, non in luoghi caldi. Dovranno essere immancabilmente chiusi entro una scatola di metallo sigillata con cera. Se li conserveremo in un frigorifero, sarà bene toglierli due o tre ore prima dell'uso in modo che possano portarsi alla temperatura dell'ambiente.

PELLICOLE INFRAROSSO COMMERCIALI.

In commercio si trovano, già pronte, pellicole per l'infrarosso; però non tutti i tipi di macchina possono fruire di tali pellicole poichè esse si adattano soltanto ai formati Leica, Contax, Condor, Retina, Vito ecc. e mentre queste pellicole si trovano in caricatori da 36 pose oppure in rotoli per caricamento, non esistono rotoli per i formati 6 x 9 e 6 x 6.

Questi formati che non si trovano in commercio, si potrebbero anche preparare, ma è molto difficile ottenere un materiale perfettamente rispondente agli scopi, per cui, tutto sommato, è meglio astenersi da questa produzione casalinga.

In sostituzione delle pellicole si possono usare però le lastre che vengono costruite per tutti i formati.

Le pellicole Ferrania hanno una sensibilità che raggiunge i 7200 Amstrong (vengono indicate come il tipo I. 72), di lastre invece oltre a questo tipo, ve ne sono anche di maggior sensibilità; arrivano infatti fi-

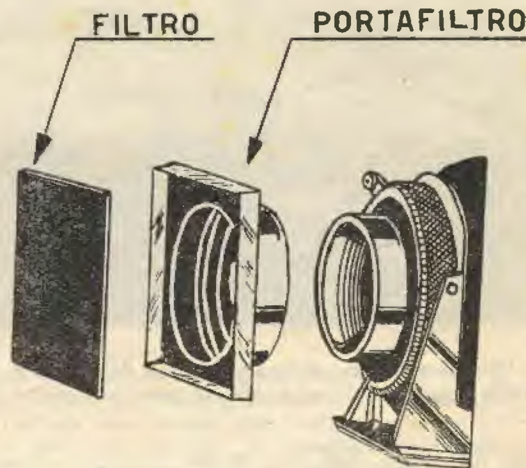


Fig. 2. — L'applicazione di un filtro, sensibile ai raggi infrarossi, è del tutto indispensabile; diversamente non sarà possibile ottenere alcun effetto particolare. Si noti, nel disegno, il supporto del filtro che può essere facilmente costruito con lamierina.

no a 8300 Amstrong e vengono denominate lastre infrarosse, tipo I°. 83.

Le sensibilità dichiarate dalla Casa costruttrice è: per il Tipo I°. 72, di 16/10 - 26° Sch.; per il Tipo I°. 83 è invece di 13/10 - 23° Sch.

Inoltre la Kodak costruisce un tipo di pellicola per i formati Leica (20 pose), tipo I° R 135, sensibile fino alle radiazioni di 8600 Amstrong.



Fig. 3. — Una panoramica di Imola, ripresa da notevole distanza, con pellicola normale. L'orizzonte si presenta molto confuso.

FILTRO INFRAROSSO.

Il filtro infrarosso è obbligatorio giacchè, se si fotografa con pellicola infrarosso, senza applicare, davanti all'obiettivo, il filtro, si avrà un'immagine identica a quella che avremmo ottenuta da una pellicola normale, sensibile al bleu.

La qualità della fotografia sarà inferiore anche a quella che si otterrebbe con pellicole ortocromatiche e si darà colori rossi, verdi, gialli con tonalità più scure di quelle che otterremmo con queste ultime; il color bleu assumerà invece una tonalità più chiara e i raggi infrarossi non verranno per nulla messi in evidenza.

Questo, è ovvio, ci dice che, dimenticando il filtro, scatteremmo una fotografia del tutto inutile.

I filtri sono di forma quadrata e di color nero; guardando attraverso uno di questi si ha la stessa visibilità che presenta la maschera di un saldatore elettrico e pertanto permette di guardare il sole senza avvertire il più piccolo disagio. Ne esistono di due formati; uno di cm. 4,5 x 4,5 e uno di cm. 7,5 x 7,5; per ognuno di questi formati se ne hanno i tre tipi R 101 - R 102 - R 103.

Il tipo R 101, di color rosso, copre la gamma che va dai 5500 ai 7200 Amstrong. Il tipo R 102, color Rubino, impressiona le radiazioni comprese fra i 5900 e i 7200 Amstrong.

Il tipo R 103, color Nero, copre la gamma compresa fra i 6100 e i 8300 Amstrong.

Riportiamo, in questa tabella, i coefficenti di esposizione da adottare a seconda dei filtri usati.

IPERSENSIBILIZZAZIONE

Molte volte, specie per prove di laboratorio, sarebbe utile disporre di pellicole all'infrarosso maggiormente sensibili; abbiamo visto infatti che, con quelle poste in commercio, si dispone di una sensibilità massima di 20/10 Din; volendo quindi ipersensibilizzare le lastre o le pellicole (Ferrania o Kodak, non importa), bisogna immergerle, prima dell'uso, nella soluzione che indicheremo. La sensibilità ne viene all'incirca raddoppiata; si presenta però un inconveniente, se così vogliamo chiamarlo, che tali pellicole vanno usate poco tempo dopo il trattamento.

E' ovvio che, data la sua struttura, riesce più facile la preparazione di una lastra che di una pellicola.

Ma veniamo alla formula da adottare per ottenere questo maggior rendimento del materiale infrarosso.

Si diluiscano, in 100 parti di acqua distillata, 4 parti di ammoniaca al 28% (la più potente reperibile sul mercato).

Le pellicole o le lastre da trattare, vanno immerse in questa soluzione per la durata di 3 minuti circa; è importantissimo che la soluzione non abbia una temperatura superiore ai 10 gradi Centrigradi nè inferiore ai 5 gradi.

L'operazione di ipersensibilizzazione dovrà avvenire al buio più assoluto e in una stanza nella quale non si trovino stufe o altre sorgenti di calore che, con un'emissione sia pur piccola di raggi infrarossi, potrebbero velare le pellicole. Una volta che il materiale sia stato tolto dalla soluzione, lo si asciugherà rapidamente servendosi magari di un ventilatore;

Pellic. o Lastra	Filtro	Luce artificiale nitraphot	Luce naturale
I°. 72 Ferrania	R 101	20/10 Din	16/10 Din
I°. 72 Ferrania	R 102	18/10 Din	15/10 Din
I°. 83 Ferrania	R 103	16/10 Din	14/10 Din
IR 135 Kodak	Wratten A N° 25 - 29 - 87 88	17/10 Din	12/10 Din

per quest'ultima ragione, è necessario che nella stanza non vi sia traccia di polvere.

SVILUPPO PELLICOLE INFRAROSSE.

Per lo sviluppo delle pellicole infrarosse è bene usare le formule che le Case, costruttrici del materiale, ci consigliano, ricordando che si dovrà manovrare nel buio completo o in una stanza illuminata, al massimo, da una lampadina verdescura.

I preparati che indicheremo, si potranno acquistare già pronti, richiedendoli alle case costruttrici o ai concessionari delle stesse; non mancheremo, comunque di citarle senza tralasciare il tipo di pellicola cui ogni preparato si addice.

RIVELATORI.

Sviluppo Kodak D76 (uso contrasto; adatto per pellicola Kodak IR. 135).

Acqua a 50 gradi . .	750	cc.
Metolo (Kodak Elon) .	2	gr.
Sodio Solfito Anidro .	30	gr.
Idrochinone	5	gr.
Borace	2	gr.

Aggiungere poi acqua fredda fino ad ottenere 1 litro di soluzione.

La temperatura di questo bagno, per ottenere i migliori risultati, deve essere compresa fra i 19 e i 20 gradi. Il bagno rivelatore richiede, all'incirca, dai 7 ai 9 minuti; infatti, agitando continuamente il bagno basteranno 7 minuti, lasciando invece la bacinella in quiete, ne occorreranno 9.

Sviluppo Kodak DK20 (uso grana fine adatto per pellicola Kodak IR. 135).

Acqua a 50 gradi . .	750	cc.
Metolo (Kodak Elon) .	5	gr.
Sodio Solfito Anidro .	100	gr.
Kodak (alcale) . . .	2	gr.
Solfocionato	1	gr.
Bromuro di Potassio .	0,5	gr.

Aggiungere alla soluzione acqua fredda, fino ad ottenere un litro di soluzione.

La temperatura di questo bagno deve aggirarsi sui 19-20 gradi, e se il bagno di sviluppo verrà agitato continuamente,



Fig. 5. — Ingrandendo la fotografia, di cui a fig. 4, tutti i particolari appaiono nitidissimi anche se al momento della ripresa si notava una foschia che risalta, del resto, nella foto impressa su pellicola normale. In quest'ingrandimento si può vedere come sia possibile distinguere con nitidezza, ad una distanza di circa 7 Km., dei particolari che nella fotografia normale era impossibile indovinare.



Fig. 4. — La stessa fotografia, ripresa su pellicola infrarossa. Si noti come, anche in lontananza, i particolari spiccano nitidi. Altra particolarità che non può sfuggire è il particolare color bianco assunto dalle foglie degli alberi.

occorrono all'incirca 8 minuti, se invece la pellicola rimane in quiete, occorrerà una decina di minuti.

Sviluppo Ferrania R10 (contrasto normale - adatto per pellicola o lastra I° 72 I° 83).

Acqua a 50°	400	cc.
Metolo	2	gr.
Sodio Solfito anidro .	100	gr.
Idrochinone	2	gr.
Borace	20	gr.

Anche a questa soluzione si aggiungerà acqua fino a raggiungere il volume di 1 litro.

La temperatura del bagno deve essere di 18 gradi e la pellicola o la lastra vi permarrà per 6 minuti, se lo si terrà in costante movimento, vi si tratterrà invece per 10 minuti se il bagno rimarrà nella quiete completa.

Sviluppo Ferrania R21 (alto

contrasto - per pellicole e lastre I°. 72 I°. 83).

Acqua a 50°	600 cc.
Metolo	2 gr.
Sodio Solfito Anidro .	40 gr.
Idrochinone	4 gr.
Soda Solvay anidra .	30 gr.
(cristalli	81 gr.)
Bromuro di potassio .	30 gr.

Si aggiunga poi acqua fino a raggiungere il litro di soluzione che si porterà a 18 gradi di temperatura.

Tolta la pellicola dal bagno di sviluppo, prima di passarla nel bagno di fissaggio, è bene immergerla in un bagno di arresto per almeno 1 minuto.

Per coloro che non posseggono sufficiente esperienza, questa è la formula, mediante la quale si otterrà un ottimo bagno di arresto.

Acido acetico glaciale . cc. 15
Aggiungere acqua fino a raggiungere un litro.

Presa dal bagno di arresto, la pellicola o la lastra si passerà nel bagno di fissaggio che sarà possibilmene acido e che si otterrà, di preferenza, con questa formula:

Bagno di fissaggio Acido.

sodio Iposolfito cristallizzato	400 gr.
Sodio Bisolfito anidro .	50 gr.
Acqua	1 litro

Dopo questo ultimo trattamento, la pellicola verrà appesa ad asciugare; dopo di che potremo stamparla seguendo il metodo adottato normalmente per le pellicole pancromatiche.

APPLICAZIONE PRATICA DELL'INFRAROSSO.

Fotografia di paesaggi

Una fotografia, impressa su pellicole normali (ortocromatiche o pancromatiche) non offre mai una visione nitida dell'orizzonte, poichè lo sfondo è sempre velato da una foschia che non vale ad eliminare neanche l'impiego del filtro giallo o arancione.

Con una pellicola infrarossa invece tutti i dettagli, anche i più lontani, vengono chiaramente impressi anche se il panorama è velato dalla solita foschia o da un accentuato velo di nebbia; ciò significa che vengono impressi anche quei particolari che, ad occhio nudo, risultano invisibili.

Se vi trovate, ad esempio, in cima a una montagna, potrete fotografare la vallata che si stende ai vostri piedi fino ad una distanza di molti chilometri. Se poi farete uso di un teleobbiettivo, avrete la gradita sorpresa di veder ritratti, con una nitidezza sorprendente, dei particolari che, per il normale velo di foschia, neanche un binocolo avrebbe rivelato all'occhio del più acuto osservatore.

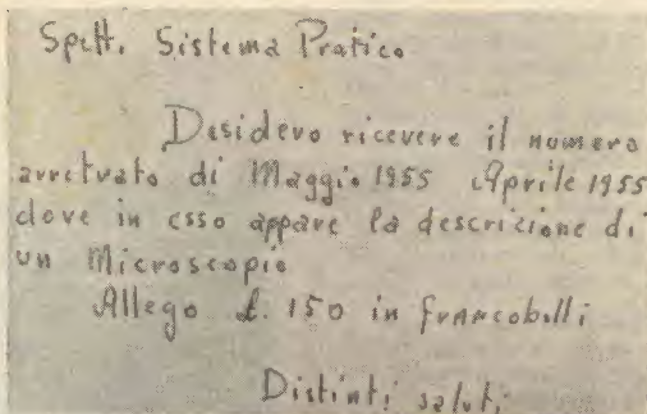

Spett. Sistema Pratico
Desidero ricevere il numero arretrato di Maggio 1955 e Aprile 1955 dove in esso appare la descrizione di un Microscopio
Allego L. 150 in francobolli
Distinti saluti

Fig. 7. — Con i raggi infrarossi, la cancellatura è completamente scomparsa e le parole cancellate si leggono chiaramente quanto le altre.

La fotografia di un paesaggio, impressa su pellicola infrarossa, presenta le seguenti caratteristiche: il cielo viene reso quasi nero, mentre le nubi spiccano bianchissime; le ombre appaiono molto dense e prive di dettagli, mentre i particolari lontani sono resi con una nitidezza rimarchevole.

L'unica infedeltà, che si può lamentare in questo genere di fotografia, si riscontra nella riproduzione dei prati e delle foglie degli alberi che appariranno bianchissimi poichè, come già si è detto, il verde delle piante riflette tutta la luce infrarossa.

Per le fotografie di paesaggi si fa uso, preferibilmente, del-

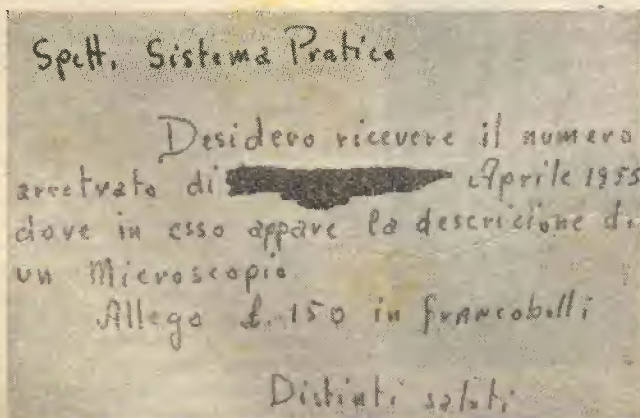

Spett. Sistema Pratico
Desidero ricevere il numero arretrato di [redacted] Aprile 1955 dove in esso appare la descrizione di un Microscopio
Allego L. 150 in francobolli
Distinti saluti

Fig. 6. — La lettera di un lettore, al centro della quale figura una decisa cancellatura.

la pellicola Kodak IR 135 nel formato Leica con un filtro infrarosso Wratten A n. 25. La esposizione, a diaframma 8, sarà di 1/25 di secondo. In luogo della pellicola Kodak, si possono usare lastre o pellicole Ferrania nel tipo I. 72 con filtro R 102. A diaframma 24, la esposizione sarà di 1/2 di secondo; a diaframma 11 invece, l'esposizione si protrarrà a 1/10 di secondo.

Se in luogo di pellicole o lastre I. 72, useremo la lastra tipo I. 83, alla quale va abbinato il filtro R 103, l'esposizione sarà di circa 3/5 di secondi, per un diaframma di 24, mentre sarà di 1 secondo per un diaframma a 11.

Per ottenere le migliori fotografie, con queste pellicole, il sole deve trovarsi di lato o alle spalle del fotografo.

Con l'infrarosso si possono anche ottenere fantastici effetti lunari, in pieno giorno; cioè fotografie che sembrino riprese al chiaro di luna. In questi casi il sole deve trovarsi di fronte a chi fotografa; a questa fotografia si adatta particolarmente la pellicola Ferrania I. 72 con filtro R 101, si registrerà il diaframma a 5,6 ed il tempo di posa sarà di 1/50.

Ricordiamo che la fotografia panoramica, aerea, con pellicola infrarossa, non si limita a riprodurre fedelmente, e con chiarezza di contrasti, il normale panorama della superfice, ma rivela anche eventuali costruzioni praticate nel sottosuolo, costruzioni che erano invisibili anche a chi passeggiava tranquillamente sopra di esse. Mediante questa loro proprietà le fotografie infrarosse hanno reso possibili importanti scoperte archeologiche; così durante l'ultima guerra è stato tutt'altro che trascurabile l'impiego di tale genere di fotografia che, in forza di questa sua proprietà, permetteva di scoprire appostamenti sotterranei.

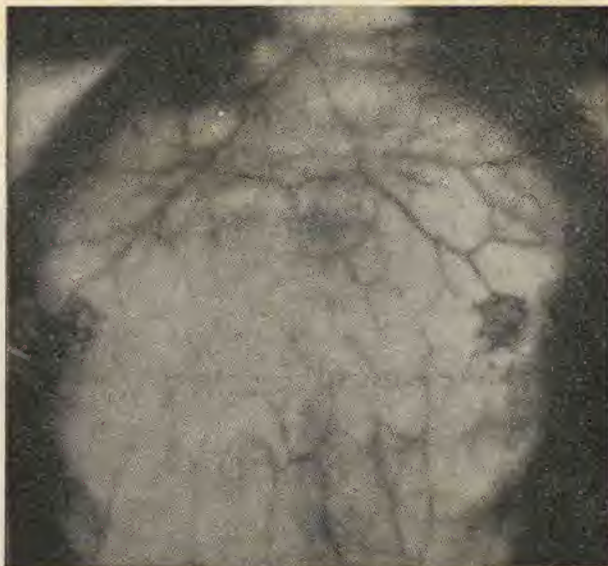


Fig. 9. — I raggi infrarossi rivelano invece la presenza di una fitta maglia di vene varicose che ad occhio nudo erano addirittura insospettabili.



Fig. 8. — Il torace di questa persona, osservato ad occhio nudo, non rivela nessuna anomalia.

FOTOGRAFIE ASTRONOMICHE

Molto interessante si presenta al dilettante la fotografia astronomica poichè permette di ritrarre, con maggior rilievo, la composizione stessa delle stelle e permette inoltre, penetrando attraverso le nebulose, di vedere stelle nascoste; è noto infatti che, con questo sistema, si sono scoperte molte stelle.

FOTOGRAFIE DI PAROLE CANCELLATE

La fotografia infrarossa trova largo impiego nel campo della criminologia e dell'archeologia perchè permette di decifrare dei documenti illeggibili, cancellati o alterati.

Sottoponendo il soggetto in esame ad una di queste fotografie è possibile, infatti, scoprire e rendere chiaramente leggibili, parole cancellate con lo stesso inchiostro con cui sono state scritte, permette di rilevare una eventuale diversità di inchiostri, di matite o di coloranti che certamente sfuggirebbe all'occhio umano o alla fotografia normale. Tale fotografia viene anche utilizzata per scoprire eventuali falsificazioni o manomissioni di francobolli o di quadri antichi. In questi campi la fotografia all'infrarosso è di notevole aiuto in molti campi e i lettori potranno intraprendere interessanti indagini.

Per quanto riguarda la pittura, sono note le identificazioni di falsi, mediante la fotografia all'infrarosso, così come sono noti, nel campo storico, i risultati ottenuti da bibliofili inglesi che riuscirono a riportare alla loro stesura originale le indagini condotte da Théodore de Bry e largamente censurate dal tribunale della Inquisizione.

Per la fotografia di documenti o di quadri, bisogna illuminare il soggetto con lampade Nitraphot.

Mettendo a fuoco l'obiettivo, non si dimentichi che, come già si è detto, coi raggi infrarossi, l'immagine si forma un poco più indietro dell'immagine visibile sul vetro smerigliato, spostate quindi in avanti l'obiettivo nell'ordine del 2% rispetto alla lunghezza effettiva. Per la riproduzione dei documeni è bene far uso di una forte diaframmatura.

GLI INFRAROSSI AL SERVIZIO DELLA MEDICINA.

Lungo sarebbe elencare l'uso che, in questo campo, si fa dei raggi infrarossi, cercheremo quindi di vederne le applicazioni più comuni.



Fig. 10 — Con questa particolare pellicola, si può fotografare anche il buio. A titolo dimostrativo, presentiamo una fotografia, scattata in una sala cinematografica, dove si notano alcuni spettatori più o meno interessati alla proiezione, ignari dell'insidia loro tesa dal fotografo. In un prossimo articolo, tratteremo della particolare tecnica da adottare per questo genere di fotografia.

Con gli infrarossi si scoprono le impronte digitali su un mobile o un qualsiasi oggetto; si può scoprire il colore artificiale di un capello tinto. L'uso propriamente medico di tali raggi si riferisce però al rilevamento di vene varicose alcune delle quali sfuggono a qualsiasi altro esame. Con gli infrarossi è invece possibile tale scoperta perchè il sangue, privo di ossigeno, nella fotografia viene reso nero, mentre quello delle arterie si rende invisibile.

Per effettuare queste fotografie, la luce deve essere molto uniforme ed ugualmente distribuita; i negativi devono essere sovraesposti e le stampe contrastate senza curarsi troppo della resa naturale della pelle.

Le lastre o le pellicole da preferirsi, sono le Ferrania I. 83 con filtro R 103 o la Kodak IR 135 con filtro Wratten N. 25.

ALTRE APPLICAZIONI SCIENTIFICHE.

Gli infrarossi possono venir usati in molti altri campi ed ognuno potrà vederne i vantaggi da essi derivati. Ricordiamo che nella patologia delle piante è possibile studiarne le malattie in riferimento alle variazioni del pigmento nella cellula vegetale.

Tipi diversi di legno mostrano variazioni nella loro trasparenza all'infrarosso e, nella *paleobotanica,* questa proprietà serve a riconoscere la mineralogia dei carboni.

Nell'*industria* tessile è stata applicata con successo alla rilevazione di irregolarità nella tinteggiatura, a danneggiamenti delle fibre del tessuto e ad altri incidenti che non sono facilmente rilevabili ad occhio nudo.

Nell'industria delle arti grafiche le lastre sensibili all'infrarosso servono per differenziare altre luci dai bleu scuri nelle stampe policrome e per fare le negative delle maschere nere nelle stampe con selezione indiretta dei colori.

Nella tecnologia sono state studiate altre applicazioni per osservare l'interno delle fornaci mentre sono in funzione, la presenza di residui carboniosi negli olii lubrificanti che sono stati usati nelle macchine per combustione interna e nello studio sulla porosità delle lastre di metallo sottili.

Se ne serve anche la *fotomicrografia* nei campi della entomologia, della citologia, istologia, embrioolgia e botanica per mettere in risalto le strutture più interne.

Nella *tecnica del restauro,* affiancata ai raggi X e alla fotografia ultravioletta, permette di individuare la tecnica del dipinto, gli eventuali rifacimenti, e se sotto il dipinto visibile ve n'è un altro che, a volte può avere un valore maggiore del primo.

Dott. G. Franco Fontana



L'importanza in un televisore della trappola ionica

Nei primi **tubi di televisione** si lamentava, dopo qualche mese di funzionamento, il formarsi proprio al centro del tubo, di una macchia scura (fig. 2) che, allargandosi continuamente, riduceva notevolmente la visibilità dell'immagine. Il grave inconveniente era dovuto al fatto



Fig. 1. — In un televisore dove gli ioni non possono raggiungere lo schermo l'immagine non presenta anomalie.

che il catodo del tubo catodico, oltre ad emettere gli ELETTRONI, emetteva anche gli IONI (ossia particelle negative) che raggiungendo lo schermo fluorescente del tubo lo danneggiavano esaurendone, in breve tempo, la fluorescenza; il fenomeno veniva allora definito: *Bruciatura Ionica.*

Si rese allora necessario lo studio di un dispositivo, capace di trattenere i soli ioni, in modo che essi non potessero raggiungere e danneggiare lo schermo. Si costruirono così tutti i tubi a raggi catodici in modo che il percorso degli elettroni, come quello degli ioni, fosse deviato in modo da colpire la parete di una rondella applicata nell'interno del tubo (fig. 3). In tal modo si otteneva l'arresto degli ioni che non potevano giungere quindi sullo schermo, e danneggiarlo.

Naturalmente anche gli elettroni, verrebbero arrestati nel loro percorso, se non si provvedesse mediante un accorgimento, che esporremo a riportarli nella giusta direzione permettendo loro di passare attraverso il foro della rondella e giungere allo schermo fluorescente.

Questo accorgimento, si basa sul fatto che gli elettroni, sono sensibili al campo magnetico, mentre gli ioni, non vengono influenzati minimamente. Questo raddrizzamento della



Fig. 2. — Nei televisori di vecchio tipo, sprovvisti di trappola ionica, il primo indizio della cosidetta bruciatura ionica si aveva dal punto nero che appare al centro di questo quadrante e che si andava man mano ampliando.

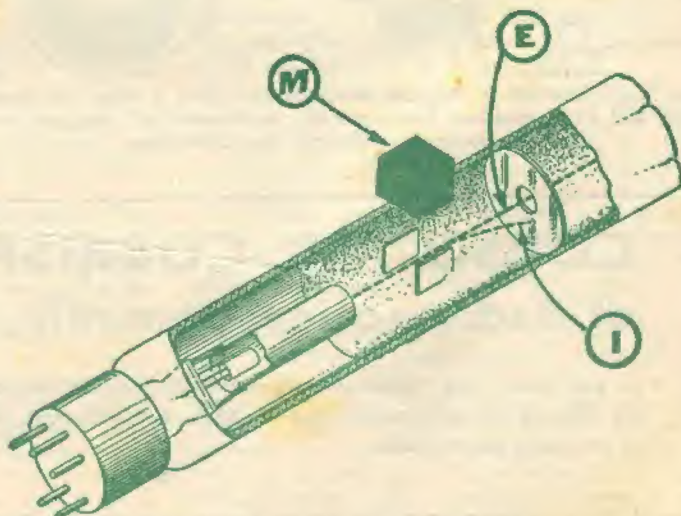


Fig. 3. — In rappresentazione schematica, l'azione della trappola ionica e del magnete che attrae verso il foro centrale i soli elettroni. I - Ioni — E - Elettroni — M - Magnete.

traettoria degli elettroni, si ottiene in pratica sistemando opportunamente nell'esterno del tubo un magnete permanente.

Il magnete disposto esternamente sul tubo catodico, anche se praticamente ha il solo compito di riportare sull'asse gli elettroni, viene chiamato TRAPPOLA IONICA.

Riassumendo, la trappola ionica ha una grande importanza in un tubo a raggi catodici, poichè serve a riportare sulla giusta traettoria il fascio elettronico. Questo magnete deve essere regolato con precisione sul collo del tubo, onde permettere con la sua esatta posizione di far passare gli elettroni proprio attraverso il foro giungendo così, soli, sullo schermo fluorescente del tubo con il vantaggio di evitare la bruciatura ionica e quello notevole di una maggior durata del tubo stesso. A conferma di quanto sopra, sarà bene precisare che se prendete un televisore perfettamente funzionante e spostate avanti o indietro, sul collo del tubo a raggi catodici, la trappola ionica, anche di pochi millimetri o se solo la girate un poco verso destra o verso sinistra l'immagine scompare e lo schermo si spegne anche, ripetiamo, se tutti gli altri organi sono perfettamente tarati e nelle migliori condizioni.

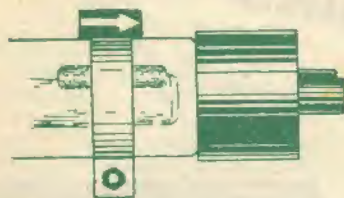



Fig. 4. — Quando il magnete viene collocato in direzione del secondo piedino dello zoccolo, la freccia, posta sul piedino stesso, va rivolta verso lo zoccolo del tubo.

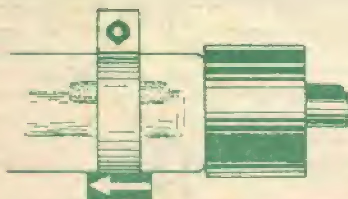



Fig. 5. — Quando il magnete viene posto sotto il tubo, in direzione del nono piedino dello zoccolo, la freccia del magnete va rivolta verso lo schermo del televisore.

MESSA A PUNTO DELLA TRAPPOLA IONICA.

La messa a punto della trappola ionica, praticamente, non varia molto da tubo a tubo. Vi sono ricevitori in cui la trappola ionica viene applicata in direzione del 2° piedino, (vedi fig. 4) in altri in direzione del 9° piedino dello zoccolo, queste due condizioni sono ugualmente accettabili, purchè la polarità del magnete sia rispettata, cioè collocando il magnete sopra o sotto il tubo catodico, dovrà trovarsi disposto in senso diverso. E ci spieghiamo: se, quando la trappola ionica viene applicata in direzione del 9° piedino, la freccia o il punto rosso, posto ad un lato della trappola stessa, è rivolto verso lo schermo del tubo a raggi catodici; mettendo il magnete in direzione del 2° piedino, la freccia o il punto dovrà indicare il senso contrario.

Acceso dunque il ricevitore, sposteremo leggermente, in avanti o all'indietro, la trappola ionica fino a raggiungere la massima luminosità dello schermo.

Si tenga presente che, durante questa registrazione, è possibile trovare due zone che offrono la stessa luminosità dello schermo; si dia allora la preferenza alla posizione che si trova più vicina allo zoccolo del tubo.

Trovata la giusta posizione del magnete, lo bloccheremo mediante l'apposita vite.

DUPLICATORE IN VETRO

Nellavita di oggigiorno, è frequente la necessità di dover riprodurre delle copie di uno scritto, per ragioni scolastiche, o per altre eventualità. In questi casi normalmente si ricorre a una dattilografa, la quale però o per questioni di tempo, o di denaro lascia spesso deluso il cliente. Per aiutarvi, « Sistema Pratico » presenta un duplicatore su vetro, che oltre a richiedere una spesa esigua è in grado di dare risultati apprezzabili.

PROCEDIMENTO.

Se prendiamo una lastra di vetro perfettamente pulita e passiamo sulla sua superficie un rullo di gomma che sia stato preventivamente bagnato nell'inchiostro, la superficie rimarrà perfettamente pulita, in quanto nessuna traccia d'inchiostro aderisce ad essa.

Ma se noi incidiamo sulla superficie del vetro un disegno o una iscrizione con inchiostro speciale, che intacchi la superficie stessa, ripassando il rullo di gomma inchiostrato, l'inchiostro verrà assorbito dalle parti incise, in modo che, applicando un foglio sulla lastra di vetro, avremo la riproduzione esattissima della incisione. Questa riproduzione si potrà avere su un numero infinito di fogli, per cui potremo dire di possedere un ottimo duplicatore.

Per la riproduzione delle varie copie è però necessario passare ogni volta sulla superficie del vetro il rullo bagnato d'inchiostro. Il procedimento dunque è questo:

Con l'inchiostro speciale si incide sulla superficie del vetro l'immagine da riprodurre; questo inchiostro è un precipitato che serve a trattenere l'inchiostro di cui è bagnato il rullo di gomma, — che passeremo sulla superfice prima di fare ogni copia. — Dopo aver bagnato la superfice, applicheremo su di essa un foglio di carta bianca, e in seguito pigiamo con un rullo di caucciù duro, per far sì che l'inchiostro aderisca al foglio.

Toglieremo poi il foglio per riprendere da capo l'operazione, continuando allo stesso modo finchè avremo bisogno di copie.

Come abbiamo detto precedentemente, l'inchiostro per l'incisione del disegno è un composto speciale, usato dai tipografi, che serve a trattenere e assorbire l'inchiostro per la stampa delle copie; sconsigliamo quindi i lettori di usare per l'incisione inchiostro stilografico o di altro genere.

Daremo ora le formule per la preparazione degli inchiostri necessari, per mettere i lettori in condizione di poterseli procurare con poca spesa. Per pulire il vetro si usa la seguente composizione:

Anilina	gr. 20
Acido Cloridrico	» 16
Acqua distillata	» 800
Formalina	» 32

Si sciolga prima l'Anilina nell'Acido Cloridrico, indi, si versi la soluzione nell'acqua di-



stillata portata all'ebollizione; da ultimo, si verserà nella soluzione la Formalina. Si lasci raffreddare il tutto prima dell'uso, quindi si eseguisca l'incisione del disegno con l'inchiostro di cui ora daremo la formula.

INCHIOSTRO PER IL DISEGNO:

Cloruro di Zinco Ammoniacale .	gr. 10
Acqua distillata	» 20
Ammoniaca	» 20
Colorante	a piacere

Si sciolga il cloruro nell'acqua e si aggiunga poi l'ammoniaca; per colorare la soluzione si userà un qualsiasi colorante sintetico. Per disegnare l'immagine useremo una penna o un pennello.

E' consigliabile acquistare l'INCHIOSTRO PER LA STAMPA presso qualche tipografia, in quanto la sua preparazione presenta qualche difficoltà; la spesa sarà irrisoria anche in relazione al fatto che con un cucchiaino di questo inchiostro si può fare un numero infinito di copie. Per ottenere una buona riproduzione delle immagini sulle copie è consigliabile passare diverse volte il rullo imbevuto d'inchiostro sulla superficie della lastra in modo che si depositi uno spessore apprezzabile su di essa. E' buona norma anche premere forte il rullo sul foglio di carta, perchè la stampa sia forte e chiara.



NUOVI SISTEMI DI SICUREZZA per il pilota degli aerei supersonici

Se molti tecnici hanno studiato e realizzato degli aviogetti capaci di raggiungere velocità supersoniche, si può dire che un numero non inferiore di specialisti si è posto il problema della salvezza del pilota quando si verifichi il caso di un guasto.

Naturalmente il paracadute rimane l'unico mezzo che l'uomo, fino ad oggi, conosce per scendere lentamente dal cielo; ma il problema, quando si tratta di un velivolo supersonico, non consiste nel modo di scendere dall'alto, ma piuttosto nel modo di uscire in fretta da una cabina che soltanto pochi secondi dopo sarà addirittura polverizzata.

Se in un aereo normale infatti, il pilota ha la possibilità di aprire comodamente la capotta o lo sportello e lanciarsi, questo non può certamente fare quando egli si trovi su di un bolide che si sposta ad una velocità superiore ai 1000 Km/h e per uscire dal quale, pochi secondi sono, in certi casi, già troppi.

Non è questo il solo problema che i tecnici hanno dovuto affrontare, ma certo è il più importante poichè riguarda appunto il modo di poter abbandonare l'apparecchio nello stesso istante in cui il pilota perde il controllo di questo.

Dopo vari tentativi, si è giunti alla determinazione che l'unico sistema che possa dare questa sicurezza, consiste nel catapultare fuori dall'apparecchio il pilota assieme alla poltroncina cui è solidamente legato.

La forza di propulsione cui è affidato il compito di questo lancio è rappresentata da una carica di esplosivo, posta sotto la poltroncina stessa, che

viene fatta esplodere, mediante un pulsante, che il pilota premerà quando si veda in pericolo.

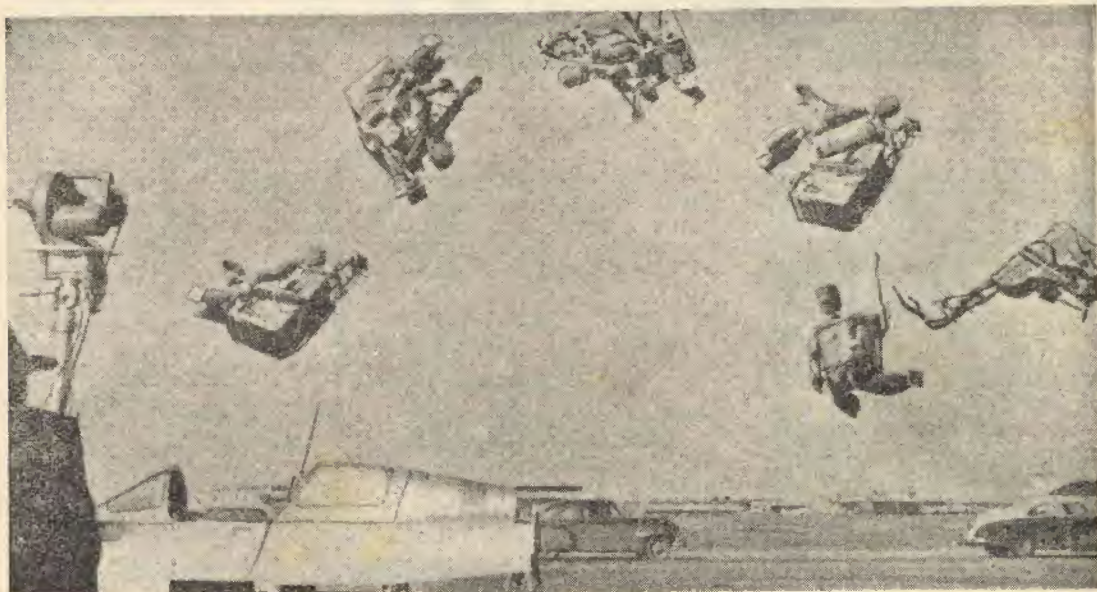
Due secondi dopo la fuoriuscita del pilota dall'apparecchio, tutte le cinghie che tengono il pilota fissato alla poltroncina si slacciano automaticamente ed il paracadute può così aprirsi.

Naturalmente il pilota deve essere attrezzato convenientemente; infatti, oltre alla normale tuta per le grandi altezze, deve essere fornito di un casco nel quale si mantiene la pressione normale e ciò per evitare la fuoriuscita del sangue dalle orecchie quando il pilota debba lanciarsi da altezze superiori ai 5000 metri; cosa questa più che normale se si tien conto che oggi

Ma vediamo, per sommi capi, come avviene il funzionamento di questo sistema di sicurezza.

Quando il pilota, che si trova a bordo dell'apparecchio, avverte il pericolo, tira la maniglia di salvataggio che si trova a portata di mano, nel sedile; la capotta dell'aereo si apre allora immediatamente e il sedile, con sopra il pilota, viene espulso dall'apparecchio per mezzo di una piccola carica esplosiva.

Nell'istante in cui il pilota abbandona la cabina, si mette in moto un meccanismo che, dopo due secondi, libera il pilota dal seggiolino cui era rimasto legato. Il sedile, staccandosi, strappa un'ultima funicella che era rimasta legata e



Prima di provare il dispositivo su uomini veri e a migliaia di metri di altezza, si sono eseguite molte prove a terra e su dei fantocci. Ecco qui la parabola che, a terra, compie la poltroncina quando viene catapultata fuori dalla cabina dell'apparecchio. Dalle posizioni successive del pupazzo e della poltroncina, si possono dedurre le varie fasi che precedono immediatamente l'apertura del paracadute.

questi apparecchi volano a quote aggirantisi sui 10.000 metri.

L'equipaggiamento si compone ancora di una bombolina di ossigeno che permette al pilota di respirare, durante la discesa, fino a che non giunga ad un'altezza in cui si possa respirare senza difficoltà.

Un paracadute automatico, applicato dietro la schiena, un altro di riserva, posto sotto quello automatico, che serve anche da cuscino, e un salvagente, che può servire qualora il pilota scenda sul mare, completano l'equipaggiamento di un pilota. Naturalmente, così imbrigliato, il pilota non ha grande libertà di movimenti, per cui tutti i vari comandi si eseguono automaticamente o dietro la semplice pressione di un pulsante.

questo fa entrare in funzione il dispositivo per l'apertura del paracadute automatico.

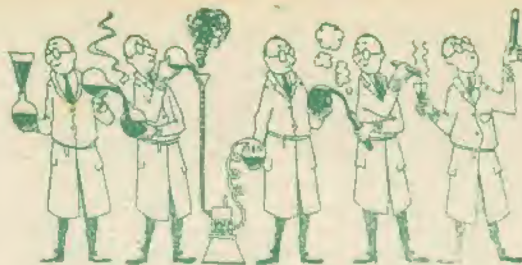
Questo dispositivo viene registrato in base a due fattori: quello BAROMETRICO e quello di TEMPO. Queste due condizioni cioè entrano in ballo per far aprire il paracadute ad un'altezza conveniente.

Se, ad esempio, il dispositivo barometrico è regolato per far aprire il paracadute ad un'altezza di 4500, mentre il pilota si lancia invece da un'altezza di 9000, il paracadute non si aprirà se non due secondi dopo che il pilota avrà raggiunto, nella discesa, l'altezza di 4500 metri.

Se invece si lancia da un'altezza di 2000 metri, il dispositivo barometrico rimarrà inoperoso e, entrerà in funzione il solo dispositivo TEMPO che farà aprire il paracadute due secondi dopo che il pilota si sarà liberato della sedia.

(continua alla pag. seguente)

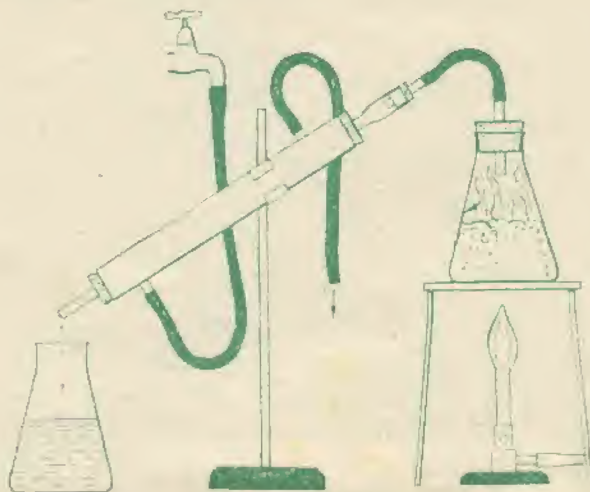
UNA SERPENTINA
PER LA
DISTILLAZIONE



Coloro che traggono diletto dalla manipolazione di composti chimici, si trovano spesso di fronte alla necessità di condensare dei gas; operazione questa che, come ognuno saprà, richiede almeno l'uso di una serpentina.

Apparecchietti, ad uso professionale, di questo genere, sono posti in vendita a dei prezzi che non sempre il dilettante può affrontare; per questa ragione pensiamo che sia bene accetto a molti il comodo ed economico sistema che presentiamo, riguardante appunto la costruzione di una serpentina.

Un tubo metallico, chiuso alle estremità con tappi di gomma o di sughero, costituisce la camera di raffreddamento del nostro elementare complesso. Attraverso i tappi, posti alle estremità di questo primo elemento, e all'interno del tubo stesso, passerà un secondo tubicino proveniente dal recipiente ove si trova il liquido in ebollizione e che finisca nel vaso di raccolta posto in basso. Attraverso due piccoli tubi, applicati al tubo di raffreddamento, si farà in quest'ultimo, circolare acqua dall'alto al basso, come indica chiaramente la figura. In tal modo il raffreddamento del gas, che passa entro il tubicino interno, sarà costante e si avrà così una perfetta condensazione.



Nuovi sistemi di sicurezza per i piloti degli aerei supersonici

(continuaz. dalla pag. precedente)

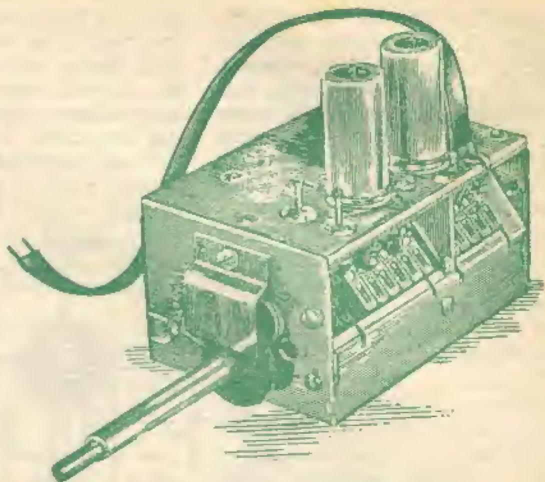
Abbiamo fatto l'esempio del dispositivo barometrico, regolato sui 4500 metri, non a caso; infatti normalmente non si fa aprire il paracadute ad altezze maggiori perchè il pilota incontrerebbe condizioni atmosferiche molto precarie e mentre attraversandole in fretta, viene rifornito abbondantemente dalla bombolina d'ossigeno, dovendo rimanere in quelle zone più a lungo, non si avrebbe la matematica certezza di un'alimentazione di ossigeno adeguata in cosiderazione del fatto che la bombolina, a disposizione del pilota, ha una durata di 6 minuti.

Tutte le varie fasi dell'uscita dall'apparecchio, dello sganciamento dal sedile e della messa in funzione del dispositivo per l'apertura del paracadute, non durano che il brevissimo tempo di 6 secondi, trascorsi i quali il pilota è teoricamente salvo e forse in grado di osservare da lontano il suo apparecchio precipitare avvolto in una nube di fuoco.

Questa è la civiltà! Naturalmente non consiste soltanto in questo il progresso umano, ma quello di cui abbiamo parlato è certo un indice inconfutabile della maturità tecnica dell'uomo. A voler tirare delle conclusioni avventate, si porebbe asserire con grosse parole, che l'uomo, considerato il largo margine di sicurezza di cui si è dotato, è ormai pronto per le conquiste interplanetari, ma forse il giornalista invasato che asserisce ciò, incontrerebbe lo scetticismo dei più e forse degli stessi scienziati che allo scopo si adoperano; per questo cari lettori tirate voi la conclusione che vi sembrerà più opportuna e se alla fine della vostra elucubrazione, scoprirete che nonostante tutto la vostra casetta è ancora la più tranquilla cabina di comando, non troverete in noi degli acerrimi nemici giacchè non è improbabile che le conclusioni che, anche noi, abbiamo raggiunte, nel nostro intimo, non si discostino molto dalle vostre.

Da un

sintonizzatore un misuratore di campo per TV



Un misuratore di campo TV è indispensabile a chiunque dedichi la sua attività all'installazione di antenne e di impianti televisivi, in quanto, col suo aiuto, è possibile determinare esattamente il campo elettromagnetico prodotto da una stazione televisiva su di una determinata località, e, di conseguenza, quale tipo di antenna sia meglio indicato per un buon funzionamento del televisore.

Esso si rivela preziosissimo particolarmente nella messa a punto di antenne riceventi e per controllare eventuali perdite di queste; inoltre, dà la possibilità di accordare adattatori alla linea di alimentazione, onde ottenere, ai capi della discesa, il massimo di energia AF.

Numerosi impianti di antenne considerati in perfetta efficienza, dopo essere stati ricontrollati col misuratore di campo e messi accuratamente a punto, hanno migliorato notevolmente il loro rendimento.

Con questo strumento, si è potuta avere una perfetta messa a punto di impianti di antenne con discese complesse o a distribuzioni multiple, per cui il rendimento è risultato triplicato rispetto al precedente.

Inoltre, il misuratore di campo è necessario per l'esatta sintonizzazione dei circuiti negli impianti d'antenne centralizzati o, comunque, provvisti di preamplificatore d'antenna (*booster*); ciò comporterà un miglioramento nel rendimento di tutto l'impianto.

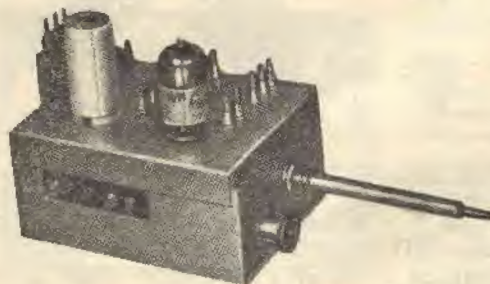
Purtroppo, però, come al solito, i pochi misuratori di campo attualmente in commercio hanno prezzi tanto alti, che difficilmente sono accessibili anche a professionisti affermati, per cui, spinti dalle insistenti richieste di amatori e professionisti, abbiamo sperimentato questo MISURATORE DI CAMPO di facile e sicura costruzione, dotato di sensibilità sufficiente per l'uso normale.

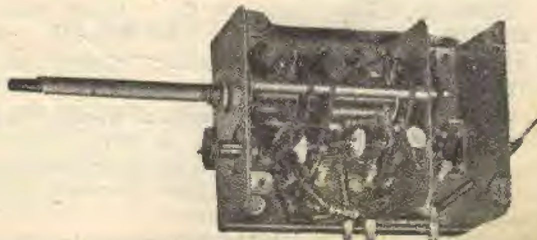
COSTRUZIONE.

Premettiamo, che in questa trattazione è stato omesso lo schema pratico dello strumento, in quanto, oltre al fatto che la realizzazione non presenta difficoltà alcuna, tutte le parti che compongono il complesso si troveranno in commercio già tarate e pronte per il montaggio, di modo che, questo viene notevolmente semplificato.

Per la parte AF, come risulta chiaramente dallo schema, si utilizza un normale gruppo sintonizzatore TV, provvisto di amplificatrice AF convertitrice, con selettore per i cinque canali TV italiani.

Nel nostro schema abbiamo usato un sintonizzatore Geloso N. 7841, che utilizza come amplificatrice di AF una val-



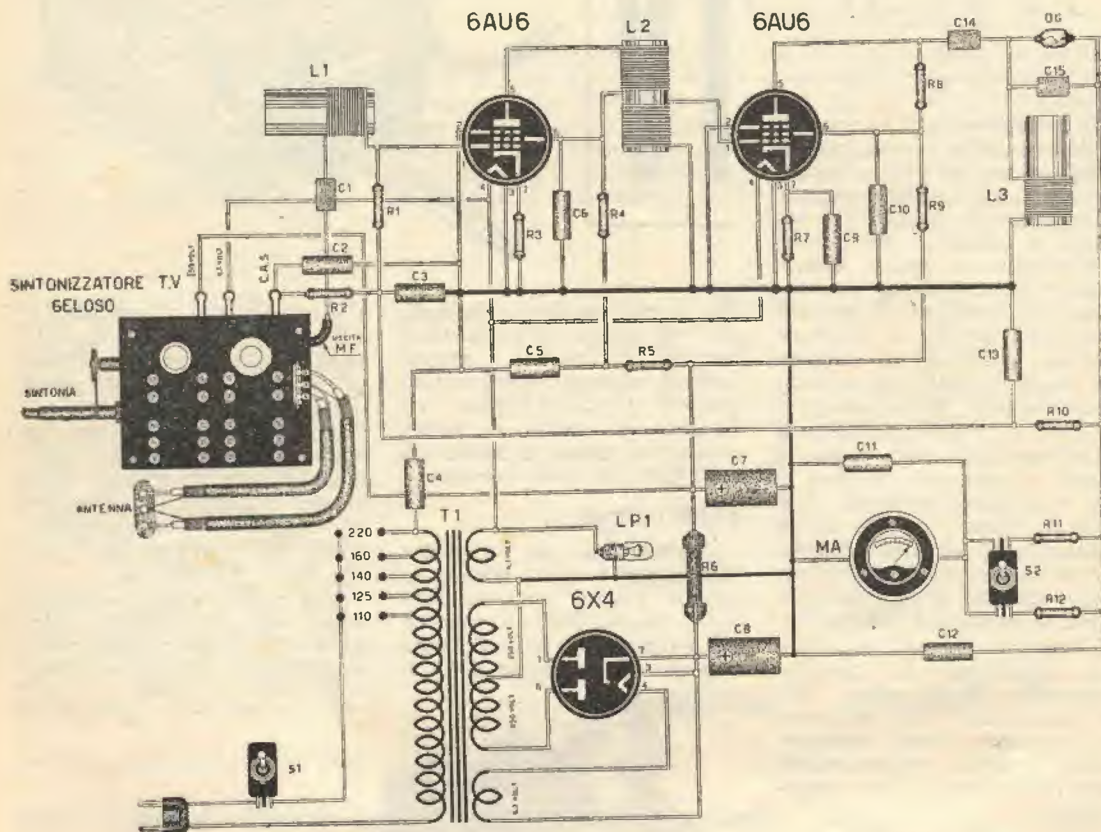


Questo è il modello di sintonizzatore TV Geloso, utilizzato per la costruzione dell'indicatore di campo. Nella foto in basso sono visibili alcune bobine, mentre in quella superiore appaiono le viti a cui corrispondono i nuclei per la taratura.

vola 6CB6, mentre un doppio triodo 12AT7 funziona da oscillatore e miscelatore. Questo gruppo, già tarato e pronto per il montaggio, è in vendita presso la Ditta « Geloso », viale viale Brena, 29 - Milano.

In sostituzione di questo, però, si può usare un gruppo sintonizzatore TV di qualsiasi altra marca, senza che lo schema debba essere modificato; questo per rassicurare coloro che troveranno più conveniente montare un gruppo di tipo diverso.

Ogni gruppo, di qualsiasi marca, è provvisto di: una presa per i 250 volt, che alimenta gli anodi di tutte le valvole; una presa per i 6,3 volt, per l'accensione dei filamenti; una presa per il Controllo Automatico di Sensibilità; un filo di



COMPONENTI DEL MISURATORE DI CAMPO

RESISTENZE: R1 = 20.000 ohm; R2 = 0,1 megaohm; R3 = 100 ohm; R4 = 1.000 ohm; R5 = 2.000 ohm 1 watt; R6 = 1.200 ohm 2 watt; R7 = 100 ohm; R8 = 10.000 ohm; R9 = 1.000 ohm; R10 = 0,5 megaohm; R11 = 5.000 ohm; R12 = 500 ohm.

CONDENSATORI: C1 = 100 pF a mica; C2 = 5.000 pF; C3 = 5.000 pF; C4 = 10.000 pF; C5 = 50.000 pF; C6 = 10.000 pF; C7 = 16 mF elettrolitico; C8 = 16 mF elettrolitico; C9 = 2.000 pF; C10 = 2.000 pF; C11 = 2.000 pF; C12 = 2.000 pF; C13 = 5.000 pF; C14 = 150 pF a mica; C15 = 10 pF a mica.

INTERRUTTORI: S1: interruttore semplice; S2: interruttore deviatore.

BOBINE: L1; L2; L3: trasformatori di Media Frequenza accordati sui 26-27 MHz.

SINTONIZZATORE T. V. Geloso N. 7841.

TRASFORMATORE: T1: da 60 a 80 watt, provvisto di primario per tutte le tensioni di rete, di un secondario ad alta tensione di 250 + 250 volt, e di altri due secondari, che eroghino la tensione necessaria per i filamenti delle valvole.

MILLIAMPEROMETRO (mA): Strumento da 0,1 mA fondo scala (rivolgersi alla Ditta I. C. E., Viale Abruzzi, 38 - Milano).

LP1: Lampadina spia da 6,3 volt.

DG: Diodo di germanio di qualsiasi tipo.

VALVOLE: due 6AU6, ed una raddrizzatrice 6X4, sostituibile con una 5Y3, oppure, AZ41.

Uscita Segnale MF, da inserire alla Media Frequenza; ed infine, delle prese per l'entrata del segnale antenna.

Nel gruppo Geloso, per il collegamento dell'antenna, vi sono 3 terminali: i due laterali esterni servono per una discesa d'antenna, che abbia una impedenza d'entrata di 300 ohm (piattina), mentre, disponendo di una discesa d'antenna che abbia un'impedenza d'entrata di 75 ohm, essa dovrà essere collegata tra il terminale centrale ed uno qualsiasi dei due terminali laterali (cavo coassiale).

All'uscita si applicherà una Media Frequenza (L1) del valore richiesto dal gruppo Sintonizzatore; nel nostro caso L1 sarà una MF accordata su 26-27 MHz.

A questa farà seguito una amplificatrice di MF (6AU6), accoppiata attraverso una seconda MF L2, accordata anch'essa sui 26-27 MHz.

Il segnale viene quindi amplificato per mezzo di una 6AU6 e immesso in una seconda MF, sempre accordata a 26-27 MHz dalla quale passa ad un'altra 6AU6 per una ultima amplificazione.

Dopodichè il segnale avrà già intensità sufficiente per venire rilevato da un milliamperometro per cui non rimane che raddrizzarlo.

L3, come L2 ed L1, non è altro che un trasformatore di MF accordato sui 26-27 MHz; questi trasformatori sono tutti facilmente reperibili presso la Ditta Geloso. Qualsiasi altro tipo di trasformatore, purchè sia accordato sui 26-27 MHz può essere montato con successo sul nostro misuratore di campo; si possono usare anche trasformatori per ricevitori a Modulazione di Frequenza, in quanto non è necessaria, nel nostro apparecchio, una larghezza di banda identica a quella del televisore.

La rivelazione del segnale si ottiene per mezzo di un diodo di germanio (DG) del tipo: 1N34; DG2; OA50, facilmente reperibile in commercio.

L'interruttore S2, visibile sullo schema, serve per inserire sul milliamperometro l'una o l'altra di due resistenze di valore diverso R11 ed R12. Esso ha la funzione di limitare la sensibilità dove il campo elettromagnetico è molto forte, il che potrebbe danneggiare lo strumento.

Tutto il complesso viene alimentato da un comune trasformatore da 60-80 watt (T1) avente la presa da 6,3 volt per i filamenti delle valvole, i 250 + 250 volt per l'alta tensione, e un'altra presa di 6 o 5 volt per il filamento della raddrizzatrice (nel nostro schema abbiamo usato una 6X4 che richiede una tensione di filamento di 6 volt, ma usando una 5Y3, tale tensione dovrà essere di 5 volt, e per una AZ41, di soli 4 volt).

MESSA A PUNTO DEL MISURATORE DI CAMPO.

Ultimata la costruzione, è necessaria la messa a punto dello strumento. Perciò, inseriremo la spina in una presa luce e, azionando l'interruttore S1, metteremo in funzione il misuratore di campo. Si inserirà, poi, un'antenna e si porterà il gruppo sul canale TV che si desidera captare; l'interrutore S2 si troverà nella posizione corrispondente alla minor sensibilità, per spostarlo poi sull'altra posizione, qualora lo strumento non indicasse neppure lievemente il segnale. Captato il segnale, si ruoteranno leggermente i nuclei, prima, del gruppo sintonizzatore, poi, delle Medie Frequenze, iniziando da L3 per passare poi ad L2 ed L1, fino ad avere l'intensità massima del segnale.

Nel caso lo strumento segnasse in senso negativo, si invertiranno i fili collegati ai morsetti di esso.

Quando si sarà raggiunta la massima intensità del segnale, lo strumento sarà già perfettamente tarato e pronto per l'uso.

Per ottenere ottimi risultati è necessario: schermare le valvole 6AU6; costruire tutto il telaio in alluminio e racchiuderlo entro una scatola metallica, per evitare che lo strumento venga influenzato da altri segnali; disporre i trasformatori di MF L1 - L2 - L3, se questi non sono schermati, tutti verticalmente, in modo che non abbiano a trovarsi sullo stesso asse, la qual cosa provocherebbe accoppiamenti nocivi.



PER PROTEGGERE GLI OGGETTI DALLA POLVERE

COSTRUITE SACCHETTI IN PLASTICA

Come proteggere integralmente dalla polvere certi oggetti delicati, come macchine fotografiche, macchine da scrivere o da cucire, fotometri,



Fig. 1. — Tra i due fogli di plastica si inserisce il cartoncino sagomato, che darà la forma al sacchetto.

ecc. E' semplicissimo; infatti, si potranno preparare rapidamente e facilmente copertine in plastica, foggiate nel modo migliore per assicurare una



Fig. 2. — Passando un ferro da stiro ben caldo lungo i bordi del cartoncino, i due fogli di plastica si saldano.

protezione pressocrè perfetta, con minima spesa.

La materia plastica, comunemente usata per fare tovaglie, copricapi, e tanti altri pezzi d'abbigliamento, si trova facilmente in commercio, a prezzi modici; al nostro scopo, serve quella di tipo molto trasparente, perchè più facile a saldarsi sotto l'azione del calore. Infatti, per unire i pezzi che devono formare il sacchetto, non faremo uso di filo, ma di un comune ferro da stiro che passeremo ben caldo sulla parte da saldare.

Supponiamo, ad esempio, di voler fare un sacchetto per il tabacco, o per mettervi dentro un fotometro: preso un pezzo di plastica, ne taglieremo due fogli a piacere; in mezzo ad essi sistemeremo un cartoncino sagomato secondo la forma che si desidera dare al sacchetto. Questo cartoncino ha il compito di modellare la giuntura dei due pezzi di plastica, evitando che sotto l'azione del calore, essi vengano ad appiccicarsi l'uno all'altro in modo irregolare.

Con un ferro da stiro ben caldo passeremo sulla plastica lungo i bordi del cartoncino, e noteremo con quanta facilità le due parti si salderanno; si faccia attenzione a non lasciare troppo a lungo il ferro caldo su uno stesso punto, in quanto la plastica potrebbe fondere.

Effettuata la saldatura, attenderemo che il sacchetto si raffreddi, dopodichè, toglieremo il cartoncino, e rifileremo la nostra opera con le forbici.

Se il sacchetto dovrà servire per il tabacco, passeremo uno spago lungo i suoi bordi, in modo che tirandolo, si chiuda la bocca del sacchetto.



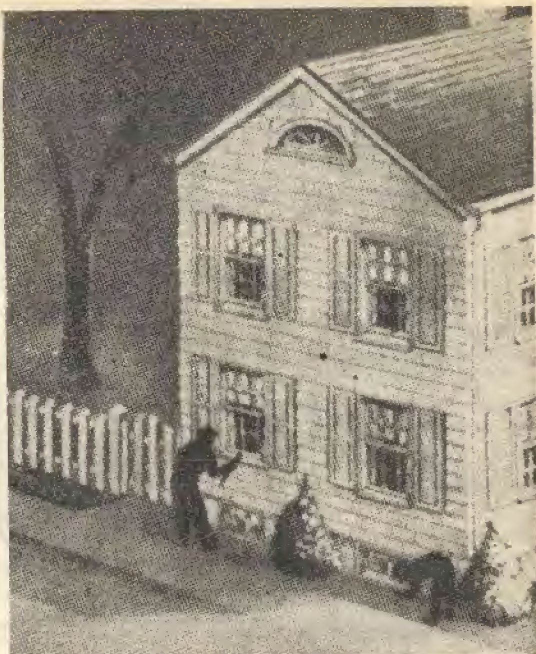
Fig. 3. — Tolto il cartoncino dall'interno del sacchetto, si rifila la saldatura con un paio di forbici.

Allo stesso modo, è possibile costruire sacchetti di protezione per tutti gli oggetti, e si potrà giungere anche a fare impermeabili veri e propri.



Fig. 4. — Uno spago infilato lungo l'orlo dell'apertura del sacchetto, permetterà di chiuderne la bocca.

Un impianto ANTIFURTO *per la vostra casa*



Noi tutti siamo affezionati alle cose che ci appartengono e teniamo a salvaguardarle nel miglior modo da coloro che, desiderosi delle cose altrui, sono in continuo agguato per impossessarsene, non appena il legittimo proprietario, per momentanea assenza, facilita loro il compito.

Tuttavia, molto spesso, nonostante tutte le precauzione, i ladri, con arte sopraffina, riescono a penetrare nelle nostre abitazioni, asportando ciò che fa loro comodo, senza che non avvertiamo il minimo rumore.

Questo, però, non avverrà, se installeremo nel nostro negozio o in casa nostra un dispositivo che, facendo suonare un campanello, ci metta in allarme, non appena qualche intruso tenterà di introdursi in casa nostra.

E' evidente che ciò, oltre a darci la possibilità di sventare qualsiasi tentativo di furto, giova notevolmente anche alla nostra salute, in quanto potremo dormire i nostri sonni tranquilli, sicuri, come se avessimo messo un agente a guardia della nostra proprietà.

L'impianto è semplicissimo, tanto che tutti saranno in grado di installarlo senza ricorrere all'aiuto dell'elettricisa. In un negozio di materiale elettrico si acquisteranno: un campanello elettrico a corrente continua; una relay AEV del tipo a commutatore (di quelli, per intenderci, usati negl'impianti luce, in cui una lampadina si accende da diversi interruttori); una pila, se la zona è sprovvista di corrente elettrica, oppure, se questa è presente, un trasformatore da campanello da 5 watt; filo da campanello a due capi, in misura sufficiente per l'impianto completo; e, infine, dei contatti o pulsanti. I pulsanti potranno anche essere autocostruiti, con due lamelle di ottone ravvicinate, e disposte in modo, che aprendo la porta, o calpestando lo stipite di questa, esse chiudono il circuito, facendo suonare il campanello (vedi fig. 1).

Acquistandoli, sarà conveniente sceglierli di quelli comunemente usati nelle auto (vedi Fiat 110/103) per far sì che, aprendo lo sportello della macchina, si accenda la luce interna, per spegnersi poi nuovamente, non appena lo sportello viene rinchiuso; pulsanti di questo tipo vengono usati anche dai falegnami, che li installano nei mobili bar, nei frigoriferi, ecc., dove, aprendo lo sportello, si accende la luce internamente.

Pulsanti di questo tipo si acquisteranno presso qualche elettricista, o elettrauto, o, probabilmente, anche in ferramenta, e si sistemeranno sugli stipiti delle porte, sui cancelli, nelle finestre.

Per lo stesso procedimento, che fa accendere la luce interna della macchina quando si apre lo sportello, se qualcuno tenterà di aprire la porta di casa o una finestra, i contatti del pulsante, faranno suonare il campanello, mettendoci in allarme.

Nel caso si voglia premunire qualche piccolo pollaio, in cui, di solito, il ladro, anzichè entrare dalla porta, preferisce introdursi attraverso un buco praticato nel muro, consigliamo di sistemare su tutto il pavimento dei pulsanti da campanello, tutti alla stessa altezza e collegati in parallelo, collocandovi sopra un piano di legno che li nasconda. In questo modo, se una persona entra, girando sul pavimento senza sospetto alcuni, pigierà i pulsanti che metteranno immediatamente in azione il campanello.

Impianti di questo tipo possono essere facilmente sistemati anche sui gradini di una scala, sotto una pedana.

L'impianto si inizierà dalla sorgente di alimentazione che, come abbiamo visto, può essere fornita da una pila, oppure, da un trasformatore da campanello. I due fili che partono dalla sorgente di alimentazione li chiameremo: filo A e filo B (vedi fig. 1). Il filo A, come si vede dal disegno, dovrà giungere a collegarsi con un morsetto del campanello e con uno dei capi della bobina del relay. Il filo B andrà a collegarsi coi contatti del relay, mentre una sua diramazione, insieme ad un terzo filo C, effettuerà i collegamenti di tutti i pulsanti posti nei luoghi da sorvegliare, Il filo C, poi, andrà a collegarsi all'altro capo della bobina del relay, attraverso la quale, si metterà in contatto col filo A.

Mettendo in cortocircuito i contatti dei pulsanti, la corrente passerà dal filo B al filo C, e potrà così raggiungere la bobina del relay, questa entrerà così in funzione, facendo avvicinare i contatti del relay stesso; in questo modo, la corrente passerà dal filo B al filo D, attraverso il quale raggiungerà il campanello,, che suonerà.

L'uso del relay è indispensabile, poichè, senza di esso, il campanello suonerebbe solamente per il periodo in cui i contatti del pulsante rimangono in cortocircuito, rimanendo immediatamente muto, non appena questi si allontanano.

Con il relay, invece, il campanello continuerà a suonare ininterrottamente, finchè qualcuno non abbia messo in posizione di riposo il relay stesso; questo si ottiene facilmente, ruotando con un dito il tamburo che allontana i contatti.

Per un buon funzionamento: il relay, dovrà essere posto in posizione verticale, mentre la pila per maggior sicurezza, dovrà essere controllata abbastanza spesso; sarà pure conveniente l'uso di due pile in parallelo.

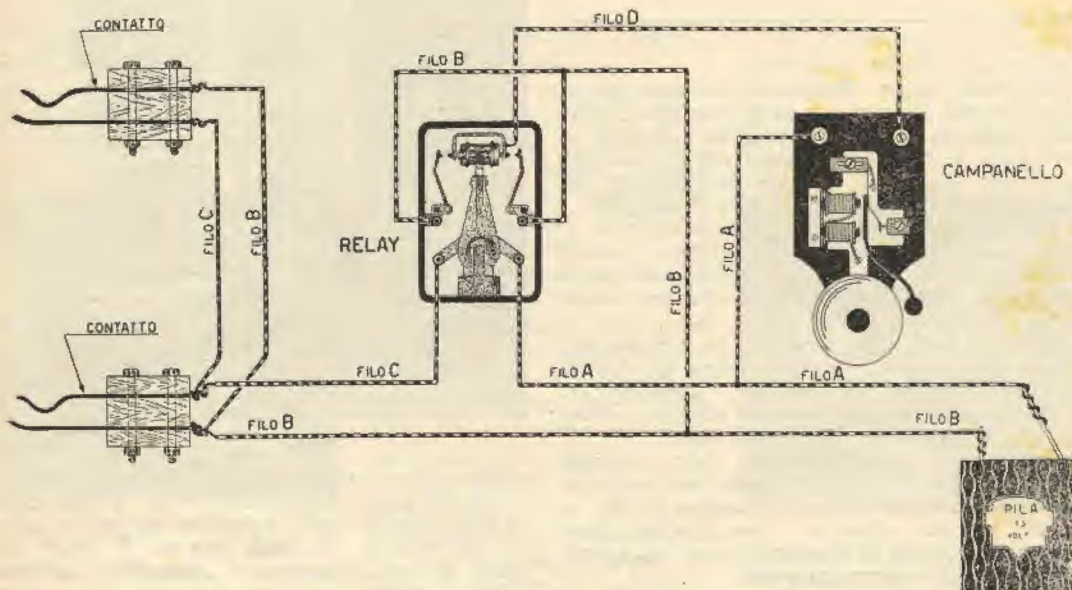


Fig. 1. — Nella figura l'impianto completo dell'antifurto. In luogo della pila potremo alimentare l'impianto con un trasformatore da campanello.

Se a qualcuno riuscirà difficile trovare un Relay, potrà rivolgersi alla ditta *Forniture Radioelettriche - Imola (C. P. 29)*; essa è in grado di fornire anche il campanello ai seguenti prezzi:

Relay AEV L. 700 - Campanello L. 400.



Fig. 2. — In un cancello si può installare un pulsante, che interrompe il circuito quando il cancello è chiuso, (contatto a pulsante per sportello di auto). Aprendo il cancello, il pulsante chiuderà il circuito, facendo suonare il campanello.

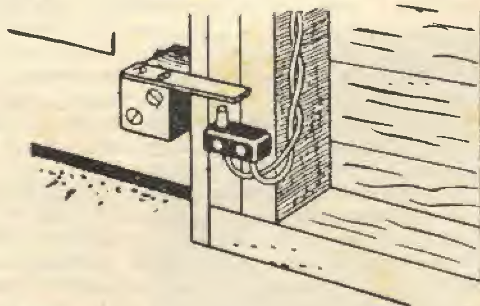


Fig. 3. — In un portone o una finestra, che si aprano verso l'alto, col sistema a saracinesca, ottimo è sempre un pulsante da auto. Una linguetta applicata alla saracinesca terrà pigiato il pulsante. E' ovvio, cne alzando la saracinesca cessa la pressione della linguetta sul pulsante, che, alzandosi, chiude il circuito.



RESPIRATORE

per la pesca subacquea

Coll'avvicinarsi dell'estate si cominciano i preparativi per le vacanze e ci si procurano tutti gli attrezzi necessari per dedicarsi agli sport preferiti.

Gli amanti della pesca subacquea potranno, seguendo le nostre indicazioni, costruirsi un respiratore semplicissimo, che permetterà loro di immergersi a profondità anche superiore ai 10 metri, purchè, s'intende, esso sia corredato di un tubo di lunghezza sufficiente.

Questo respiratore ha il vantaggio di non produrre bolle, il che è molto importante per chi desidera cacciare o filmare sott'acqua.

Parte fondamentale del respiratore è un tubo di gomma telata, avente un diametro interno di circa cm. 2 o 2,5, e la cui lunghezza sarà in proporzione alla profondità che si desidera raggiungere. Nell'estremità del tubo, destinata ad essere tenuta in bocca, infileremo internamente un tubetto metallico e questo per impedire che il tubo si schiacci mentre lo serriamo tra i denti.

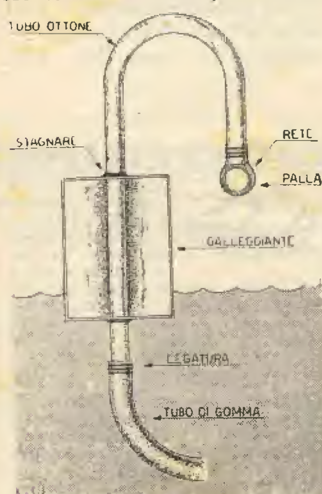


Fig. 1

La parte più complicata del respiratore è il galleggiante; esso è costituito da un barattolo di conserva vuoto, entro il quale passa un tubo di ottone, stagnato ai fondi del barattolo in modo che questo abbia una perfetta tenuta all' acqua.

E' evidente che il barattolo così sistemato è in grado di galleggiare e di sostenere anche il peso del tubo di gomma.

Il tubo di ottone si collegherà, per un lato al tubo di gomma per la respirazione, mentre l'altra estremità si prolungherà, ripiegandosi ad U, come visibile in Fig. 1, sarà necessario praticare entro al tubo di ottone una svasatura atta a contenere una rondella di caucciù da fissarsi con mastice o cementatutto. La rondella dovrà essere molle ed elastica, poichè da queste sue caratteristiche dipende la tenuta perfetta all'acqua.

Una pallina da ping-pong sarà la nostra valvola di tenuta; poichè, come vedremo, aderendo perfettamente alla rondella, stabilirà una perfetta tenuta. Occorre per impedire che la pallina possa sfuggire, formare attorno ad essa una specie di gabbia, usando a tal uopo della rete metallica a maglie abbastanza larghe.

Fatto ciò il respiratore è ultimato e già pronto per l'immersione.

Il funzionamento della valvola di tenuta è abbastanza intuitivo: finchè si rimarrà ad una profondità tale che il barattolo galleggi, la valvola rimane aperta per cui si potrà respirare liberamente; scendendo invece a profondità superiori alla lunghezza del tubo, il barattolo sarà trascinato sott'acqua e la pallina di ping-

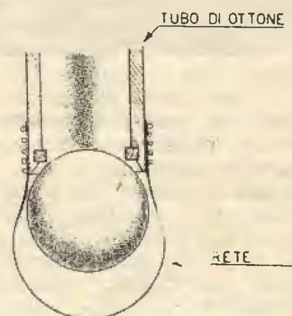
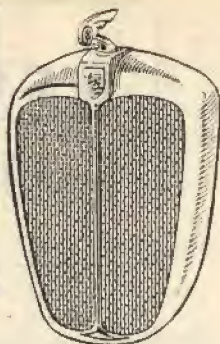


Fig. 2

pong sarà spinta dall'acqua contro la rondella, chiudendo in tal modo l'orifizio del tubo, e in tal caso l'acqua non potrà entrarvi. Risalendo poi verso la superficie, la pallina verrà liberata dalla pressione dell'acqua, per cui ricadrà sul fondo della rete, riaprendo il tubo, e dando così la possibilità di respirare ancora liberamente, pur restando ad una certa profondità di immersione.

SCROSTIAMO *il Radiatore* DELLA MACCHINA



Tutti gli automobilisti conoscono la funzione del radiatore in una macchina; esso infatti è una delle parti vitali, in quanto serve a raffreddare il motore e a tenerlo quindi in condizione di poter lavorare ininterrottamente, per molto tempo, senza che esso abbia a soffrire. E' per questa ragione che il radiatore va tenuto con la stessa cura con cui si tengono le altre parti del motore, in modo che esso possa adempiere con piena soddisfazione alle proprie funzioni.

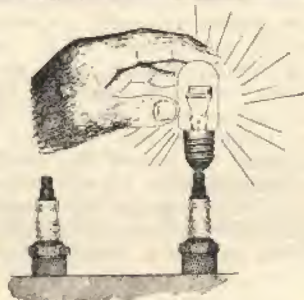
L'unico inconveniente a cui va soggetto il radiatore è dovuto all' incrostazione che si forma sulle sue pareti interne a causa dei depositi lasciati dall'acqua in ebollizione, quando essa presenta tracce alcaline o saline.

Togliendo periodicamente queste incrostazioni, si mette il radiatore in condizione di adempiere meglio alla sua funzione di raffreddamento; purtuttavia questa operazione va eseguita con criterio, poichè, usando disincrostanti che, come la soda, intaccano i metalli, si rischia di compromettere l' incolumità del motore.

Il miglior sistema per scrostare il radiatore internamente, è di versare in esso 200 gr. di BICARBONATO DI SODA, lasciando poi il motore a velocità media per circa mezz'ora; dopo di chè, si toglierà l'acqua sporca dal radiatore, riempiendolo poi nuovamente con acqua calda pura, e lasciando il motore in moto per un'altra mezz'ora. Lo si vuoterà poi nuovamente, e, se l'acqua non sarà abbastanza limpida, si praticherà una nuova lavatura finchè non si noterà che l'acqua sia chiara e scevra da tracce di incrostazione.

Ultimato il lavaggio, si riempirà nuovamente il radiatore con acqua normale, tenendo presente, che se il motore è molto caldo anche l'acqua che si mette nel radiatore dev'essere calda, altrimenti si rischia di provocare screpolature nella camicia dei cilindri o nel blocco del motore.

Per prevenire queste incrostazioni nocive, è consigliabile versare nel radiatore, insieme all'acqua, specie quando questa è molto alcalina o salina, 50 gr di BICARBONATO DI SODA, che potrà eliminare quasi completamente l'inconveniente.



Con una lampada al NEON si prova l'accensione in una macchina

Il meccanico si trova spesso nella necessità di controllare se è presente l'alta tensione nelle candele di una vettura; questo generalmente lo si fa con l'aiuto di un cacciavite poichè nessuno strumento si adatta allo scopo.

Un sistema, molto semplice, per controllare l'alta tensione sulle candele, si può ottenere molto facilmente con l'aiuto di una piccola lampadina al neon.

Si acquisterà dunque, prespunto scoperto.

Con questa piccola lampadina dunque, il cui prezzo di vendita è di 200 lire, potrete, avvicinandola ai fili, sapere se il difetto è causato dalla bobina AT, dalla candela o da altri fili interrotti. so un qualunque elettricista, una lampadina al neon, di quelle che si vedono davanti alle nicchie recanti un'immagine sacra; il voltaggio delle lampadine non ha importanza.

Acquistata la lampadina, noterete come, applicata sulla candela della vettura, si illumina ad ogni impulso di corrente che giunge; anzi, molto più vantaggiosamente, si può tenere stretta la lampadina nello zoccolo e, avvicinando il bulbo di vetro alla candela o al filo che porta la corrente alle candele, potremo vedere se c'è corrente, poichè anche in queste condizioni la lampadina si illumina.

Torna utile l'uso di questa lampadina specialmente quando si vuol controllare se la bobina genera l'alta tensione, avvicinandola semplicemente; e questa è un' operazione che non si può eseguire con il cacciavite od altro strumento poichè il filo che parte dalla bobina, per giungere al distributore, non ha alcun

IL SOLE

fonte di energia per il domani

Gli sguardi degli scienziati sono rivolti verso il sole, inestimabile fonte di energia, destinato a sostituire in un prossimo futuro le risorse energetiche della terra, in rapido esaurimento.



Dopo laboriosi calcoli, si è potuto appurare che le risorse energetiche attuali della terra (petrolio, carbone, ecc.), sono tali, che tra circa 200 anni o poco più tutte le riserve saranno completamente esaurite.

Giunto a queste conclusioni, non poteva sorgere un dubbio preoccupante: dove avrebbe trovato l'uomo la fonte di energia in grado di

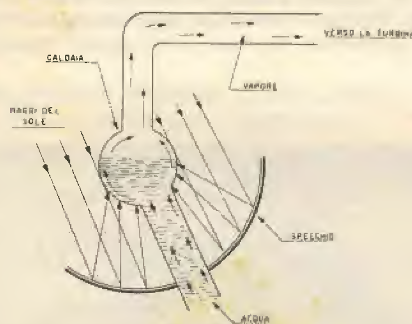


Fig. 1. — L'energia solare si sfrutta, in pratica, concentrando, mediante uno specchio, i raggi su di una caldaia e il vapore, che in quella si trova, può essere utilizzato per il funzionamento di una turbina.

sostituire le risorse naturali, in così rapido esaurimento?

Il problema esigeva una risoluzione tranquillizzante, che permettesse di guardare serenampati di porre rimedio al pericolo incombente sul te al futuro. Così, gli scienziati, che dedicano tutto se stessi alla risoluzione dei problemi posti dalla vita di ogni giorno, si sono preoccupati di porre rimedio al pericolo incombente sul genere umano scegliendo il sole come fonte di energia per il domani.

In quale direzione potevano rivolgersi le ricerche, se non verso il sole, che da tempo immemorabile invia sulla terra i suoi raggi, apportatori di luce e calore, creando così le condizioni indispensabili di vita sul nostro pianeta?

E' risaputo, infatti, che il sole è la più grande sorgente di energia che si conosca; e se pure i suoi raggi giungono a noi dopo aver perduta nello spazio la maggior parte della loro energia, portano tuttavia sul nostro pianeta luce e calo-

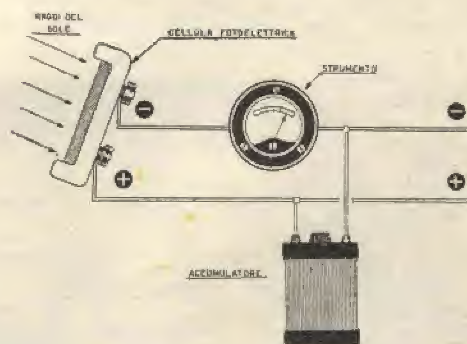


Fig. 2. — Dal sole si può ricavare anche energia elettrica utilizzando, come generatori, delle cellule fotoelettriche. La tensione ottenuta viene inviata ad un accumulatore che la erogherà poi quando il sole sarà calato.

re sufficienti per far vivere e vegetare le piante e gli animali, non escluso l'uomo.

Per avere un'idea della quantità di energia sviluppata dal sole, si pensi che i suoi raggi, pur giungendo a noi tanto affievoliti per la distanza percorsa, (150.000.000 di Km.) forniscono alla terra, in ogni ora, un'energia tale, che, per

generarla artificialmente, occorrerebbero ben 21 miliardi di tonnellate di carbone.

I tentativi, fatti dall'uomo fino a qualche tempo fa, di sfruttare convenientemente questa

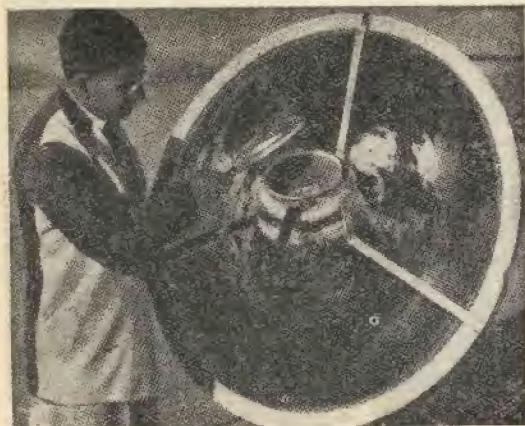


Fig. 3. — Ecco un piccolo forno solare. Lo specchio, formato da una superfice parabolica di alluminio lucidato, concentra i raggi su di una piccola caldaia o marmitta contenente il materiale da riscaldare ad una notevole temperatura.

energia, avevano portato alla conclusione, che soltanto la natura riusciva a sfruttare i raggi del sole con risultati mirabili, rielaborandoli in modo da creare le condizioni ideali per la vita dell'uomo, e per la preparazione delle materie prime ad esso indispensabili.

In questi ultimi anni, però, essendosi intensificati gli studi per lo sfruttamento dei raggi solari, si è potuto constatare che, con adeguati accorgimenti (tuttora in gran parte allo stato sperimentale), sarà possibile trasformare l'energia solare in calore, in energia elettrica, in forza motrice, ecc.

Si può quindi affermare, che in un prossimo futuro l'energia solare sostituirà il carbone, la legna, il petrolio, e tutte le altre fonti di energia indispensabile alla vita di oggi.

SISTEMI DI SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE.

Gli accorgimenti per lo sfruttamento della energia solare sono semplici e molto redditizi, specie quelli studiati per le installazioni casalinghe in sostituzione dei fornelli o caldaie normalmente usati per il riscaldamento e per la cucinátura delle vivante. Infatti, è possibile costruire bollitori, forni veri e propri, o sistemi di riscaldamento in grado di fornire acqua calda a tutti i vani di un intero palazzo, sfruttando, con un'adeguata sistemazione di lenti, i raggi solari.

Molto più semplice ancora è la trasformazione in energia elettrica della luce del sole; è sufficiente, infatti, esporre la superficie di una Cellula Fotoelettrica ai raggi solari, che, ai suoi capi, si svilupperà una corrente elettrica.

Le ricerche per lo sfruttamento dell'energia solare si svolgono in due direzioni diverse; una, opta per lo sfruttamento dei raggi solari così come giungono a noi, anche se molto deboli; l'altra, studia le possibili applicazioni dei raggi dopo aver dato ad essi un'adeguata concentrazione.

Nel primo caso, è possibile scaldare acqua

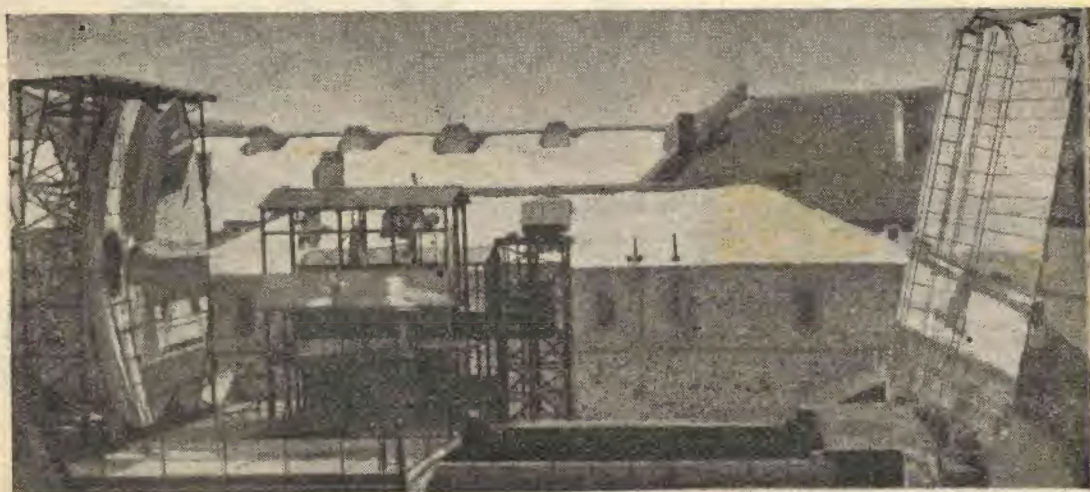


Fig. 4. — Si osservi tutto l'impianto occorrente per la realizzazione di un forno a raggi solari (Mont-Louis) A destra, uno specchio orientabile riflette i raggi del sole sul grande specchio parabolico che vediamo alla sinistra della fotografia. Al centro, l'officina nella quale si utilizzano i raggi concentrati del sole.

per climatizzare l'interno di edifici, come in qualche caso si è già fatto negli Stati Uniti d'America; qui, infatti, un migliaio di edifici industriali vengono riscaldati esclusivamente col sistema suddetto, e si conta che nel 1957 si a-



Fig. 5. — La grande installazione del laboratorio di Mont-Louis. Si notino ancora le dimensioni dello specchio parabolico in confronto del laboratorio postogli davanti.

vranno oltre 10 milioni di installazioni del genere in tutti gli Stati dell'Unione.

Nell'U.R.S.S., invece, lo sfruttamento dei raggi solari senza concentrazione viene fatto per mezzo di Cellule Fotoelettriche, che trasformano la luce solare in energia elettrica (il procedimento, in questo caso, è analogo a quello utilizzato in campo fotografico; infatti, i Posimetri o Fotometri sono formati da una cellula fotoelettrica, che, colpita da un raggio luminoso, genera una corrente, rivelata dalla lancetta di un milliamperometro).

Le pile solari vengono utilizzate pure negli U.S.A. dalla «Telephon Bell» per alimentare le installazioni telefoniche, dopo aver raccolta in accumulatori la corrente generata. Con lo stesso sistema, si spera di giungere presto ad alimentare motori elettrici di una certa potenza.

Risultati molto più importanti si possono ottenere con la concentrazione dei raggi solari.

Questo sistema di sfruttamento dell'energia solare era già noto alcuni secoli prima di Cristo, quando Archimede riuscì ad incendiare la flotta romana che assediava Siracusa, concentrando sulle navi, per mezzo di specchi concavi, i raggi del sole.

D'altra parte, a tutti sarà capitato di fare un esperimento del genere, seppure con conseguenze molto meno catastrofiche; incendiando con una piccola lente, rivolta verso il sole, un pezzo di carta disposto sul fuoco della lente stessa.

Un'applicazione pratica della concentrazione dei raggi solari si ha in un fornello solare, venduto in India e nell'Asia Centrale; esso è costituito da una serie di specchi direzionabili, che concentrano i raggi del sole su di una piastra metallica; questa si scalderà al punto, che qualsiasi tegame posto a contatto della sua superficie, sarà in grado di cuocere ogni vivanda. Il prezzo del fornello è di L. 4000 circa, ed offre il vantaggio di poter essere usato dall'alba al tramonto, nelle giornate in cui il cielo è sereno, senza il minimo consumo di combustibile. La temperatura raggiungibile può essere, a seconda della grandezza degli specchi, di 150-200°, quando la temperatura ambientale, al sole, si aggira sui 22-23°. Questo fornello potrebbe, quindi, essere usato per molti mesi dell'anno, anche in Italia, dove la temperatura scende al di sotto dei 20° gradi soltanto nel periodo invernale.

Un impiego industriale della concentrazione dei raggi solari si ha nei forni per la fu-



Fig. 6. — Questo è lo specchio solare di Mont-Louis composto da oltre 7000 specchi, per una superfice totale di 90 mq. Tale specchio, concentrando i raggi del sole, da le possibilità di ottenere temperature superiori ai 4000°. Della grandezza e della complessità di questa realizzazione ci si renderà meglio conto, paragonandola agli uomini che appaiono al centro dello specchio stesso.

sione dei metalli, dove, con specchi di grandi dimensioni opportunamente disposti, si raggiungono temperature altissime, irraggiungibili nei comuni forni elettrici.

Vari forni di questo genere sono già in funzione, specialmente in Francia; questa nazione,

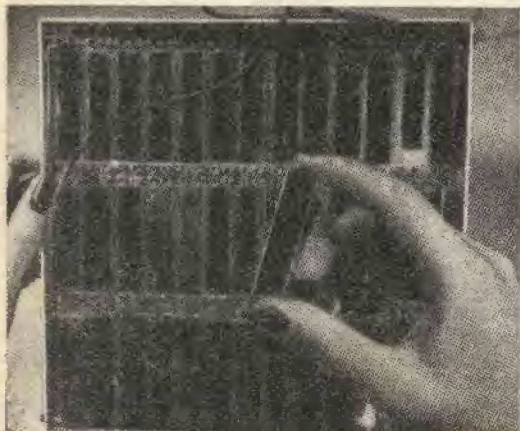


Fig. 7. — Ecco la Pila solare, usata dalla BELL TELEPHONE, per trasformare direttamente la luce del sole in elettricità allo scopo di alimentare installazioni telefoniche. Le piastre, altro non sono che cellule fotoelettriche.

infatti, si è posta all'avanguardia in questo campo, costruendo a MONT-LOUIS (sui Pirenei) un forno solare provvisto di uno specchio gigante di 90 m. quadrati di superficie, che concentra i raggi solari, realizzando una temperatura superiore ai 4000°. Temperature simili non sono raggiungibili neppure coll'arco voltaico (3.500°) e colla fiamma a idrogeno atomico (3.800°).

I vantaggi che derivano all'industria della fusione dei metalli dall'uso dei forni ad energia solare, sono notevoli; infatti, come abbiamo visto, si possono raggiungere temperature mai raggiunte finora, senza il minimo consumo di combustibile, inoltre, nessuna impurità danneggia la fusione, come accade di frequente nei comuni forni.

Oggi, questi forni si sono resi indispensabili per il collaudo dei materiali destinati alla costruzione di razzi e missili; si è, infatti, avuta la possibilità di fondere anche i materiali più refrattari, stabilendone il relativo punto di fusione.

Si è appurato, così, che l'ossido di zirconio fonde a 2.700°; la grafite, ritenuta fino a qualche tempo fa la sostanza più resistente al calore, ha il suo punto di fusione a 3.650°; il carbonato di tantalio fonde a 3.900°, mentre il carbonato di afnio fonde all'elevatissima temperatura di 4.180°.

La temperatura massima raggiungibile coi forni solari, è di circa 4600°.

L'allargamento continuo dell'impiego della energia solare a scopi industriali sta assumendo proporzioni vastissime, come testimoniano i numerosi impianti sorti o in via di costruzione in ogni parte del globo terrestre; infatti, a Meadi, in Egitto, è sorto un impianto, che sfrutta i raggi del sole per prelevare dal Nilo acqua per l'irrigazione delle piantagioni di cotone; nel Sahara, nel Canadà, in Russia nel deserto Kara-Kum, a Tashkent nell'Asia Centrale, negli U.S.A. a S. Diego di California si stanno già sperimentando forni e motori termici ad energia solare.

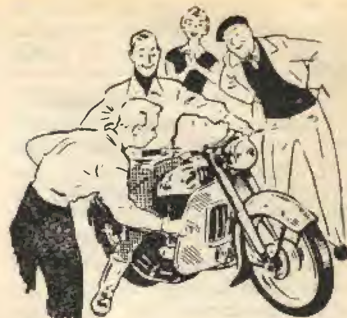
Così, il vecchio sole, elevato dagli antichi ai fastigi della divinità, e salutato dagli uomini come il più grande benefattore dell'umanità, per la vita che esso infonde in tutte le cose, assurge ora ad un ruolo di maggiore importanza, essendo considerato anche unica fonte di energia di un prossimo domani.

Infatti, già si è iniziato lo sfruttamento, e a dire il vero, con risultati molto incoraggianti, dell'energia che esso invia sulla terra, anche se questa giunge in proporzioni insignificanti sul nostro pianeta, in relazione alla quantità di energia da esso realmente prodotta: si pensi, che in un solo secondo il sole consuma una quantità di materiale 1 milione di volte superiore a quelle che erano originariamente le riserve combustibili della terra, irradiando nello spazio, sotto forma di luce e calore, l'enorme quantità di energia sprigionata da questa apocalittica combustione.

Considerate le esigue risorse energetiche ancora in nostro possesso, risulta evidente la necessità di giungere al più presto al massimo sfruttamento, in forma razionale, dell'energia che il sole riversa gratuitamente sul nostro pianeta ad ogni secondo, per creare al genere umano le condizioni di vita, che gli permetteranno di sopravvivere anche quando la terra non sarà più autosufficiente nella produzione di energia necessaria alla vita degli uomini.

TECNICA ELEMENTARE

MOTORI A 2 E A 4 TEMPI



L'attuale diffusione dei mezzi motorizzati, e la smodata passione per lo sport motociclistico, hanno creato in questo ultimo scorcio di tempo, una categoria di persone, convinte di possedere perfette cognizioni in campo tecnico.

All'atto pratico, però, risulta molto spesso che quelle conoscenze sono molto sommarie e superficiali, al punto che una percentuale altissima di questi pretesi intenditori arriva appena a distinguere un motore a 2 tempi da uno a 4 tempi, per la semplice ragione, che, il primo funziona a miscela (benzina + olio), mentre l'altro va a benzina.

Ma la differenza è molto più importante, tanto che dovrebbe essere conosciuta da una percentuale molto più alta di persone.

E' per questo, che desideriamo dare il nostro contributo alla volgarizzazione e divulgazione di quelle nozioni che potranno mettere in condizione, coloro che le leggeranno, di fare la figura di esperti nelle discussioni di argomento motociclistico, che tanto spesso si accendono nei bar o sulle strade tra gli appassionati della moto.

Cercheremo quindi di spiegare, nel modo più chiaro possibile, quale sia il funzionamento di un motore a 2 tempi, e quale quello di uno a 4 tempi, facendo in modo di metterne in particolare risalto le differenze fondamentali.

Inizieremo volgendo il nostro interesse su ognuno di questi due tipi di motore, per spiegare poi come si comportano durante il funzionamento.

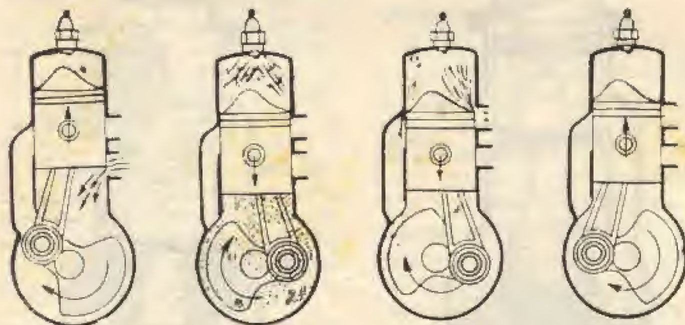


Fig. 1. — Nella prima figurina di sinistra, il pistone salendo comprime nella camera di scoppio, la miscela, nello stesso tempo apre la luce di ammissione dalla quale entra miscela fresca. La seconda figurina, mostra che dopo l'accensione della miscela il pistone scende verso il punto morto inferiore, chiudendo la luce di ammissione, e comprimendo la miscela fresca nel carter. Si apre quindi la luce di scarico dalla quale defluiscono i gas combusti (terza figurina). Scendendo ulteriormente il pistone apre anche la luce del canale di travaso e la miscela fresca entra nel cilindro. Il pistone risale (quarta figurina) chiudendo le luci di travaso e di scarico, iniziando così un nuovo ciclo.

VANTAGGI DI UN MOTORE A 2 O 4 TEMPI

Il motore a due tempi gode grandi simpatie presso le case costruttrici e presso gli appassionati, soprattutto per la sua semplicità.

Durante il suo funzionamento infatti, soltanto tre organi sono in movimento, e precisamente: il PISTONE, la BIELLA e la MANOVELLA, mentre, in un motore a 4 tempi, oltre a questi tre, si aggiungono: gli INGRANAGGI DELLA DISTRIBUZIONE, le CAMME, le PUNTERIE, le VALVOLE, e le MOLLE DELLE VALVOLE.

Altra ragione per cui il motore a 2 tempi è dotato di maggior semplicità, deriva dal sistema di lubrificazione; infatti i suoi organi vengono lubrificati dall'olio contenuto nel carburante (miscela), mentre, in un motore a 4 tempi la lubrificazione avviene per mezzo di una pompa, che inietta l'olio contenuto in un apposito serbatoio. A questo proposito, però, occorre rammentare che in un motore a 2 tempi si ha un maggior consumo di olio rispetto ad un 4 tempi.

Un particolare molto vantaggioso in un motore a 2 tempi è dato dal fatto che ad ogni giro dell'albero motore corrisponde uno scoppio, mentre in un quattro tempi si ha uno scoppio ogni due giri dell'albero. Il numero raddoppiato degli scoppi determina una maggiore facilità in salita e una ripresa più rapida. Non è detto tuttavia, che un due tempi, avendo un numero doppio di fasi motrici rispetto al 4 tempi, realizzi, a parità di cilindrata, una potenza maggiore; infatti, approssimativamen-

te, si può dire che a parità di cilindrata la potenza sviluppata da questi due tipi di motore è la stessa.

Ma ai numerosi vantaggi sopraelencati si contrappongono degli svantaggi o fattori negativi, presentati dal 2 tempi, che invece non si riscontrano in un 4 tempi.

Ad esempio, un 2 tempi ha:

Maggior consumo di carburante (benzina + olio).

Inconvenienti più frequenti alle candele.

Formazione rapida di incrostazioni sui pistoni, e internamente alla testata del motore.

Incollamento dei segmenti elastici sulle relative sedi del pistone.

Frequente difetto di tenuta delle guarnizioni dei perni dell'asse motore rispetto al carter, la qual cosa viene a compromettere col tempo l'aspirazione della miscela e la prima compressione nel basamento stesso.

Un difetto che viene normalmente attribuito al 2 tempi è il funzionamento irregolare al minimo; ma praticamente, il difetto non esiste, in quanto, questi piccoli motori difficilmente marciano al minimo, essendo la loro potenza troppo bassa.

FUNZIONAMENTO DI UN MOTORE A DUE TEMPI

Il motore a due tempi è caratterizzato dal fatto che in esso, ad ogni giro dell'albero motore corrisponde un ciclo completo (Aspirazione, Compressione, Scoppio o Espansione, Scarico), poichè le quattro fasi, avvengono a due a due contemporaneamente.

Sul cilindro del motore vi sono delle feritoie (dette anche FINESTRE o LUCI) attraverso le quali avviene l'aspirazione della miscela combustibile, e lo scarico dei gas prodotti dalla esplosione; queste feritoie vengono aperte e chiuse dal pistone stesso durante il suo movimento di andirivieni.

Ed ecco come avviene un ciclo completo in un motore a 2 tempi:

Quando il pistone si sposta verso l'alto (punto morto superiore) crea una depressione nell'interno del carter, dimodochè, appena l'orlo inferiore del pistone scopre la feritoia di aspirazione, la miscela (Aria, Benzina, Olio) preparata dal carburatore entra nel carter. Nello stesso tempo, però, se nella camera di scoppio (parte del cilindro compresa tra l'estremità superiore del cilindro e la testata del motore) vi era già della miscela, questa viene compressa da pistone nella corsa ascendente.

Quando questo sta per raggiungere il punto morto superiore, scocca la scintilla fra gli elettrodi della candela, provocando l'esplosione della miscela. In seguito all'esplosione, il pistone viene ricacciato verso il basso, e in questa sua corsa discendente esso chiude la luce di Aspirazione, e allo stesso tempo, comprime la miscela aspirata precedentemente nel carter, spingendola nella parte superiore del cilindro attraverso un canale laterale detto travaso. La finestra di questo canale d'immissione si trova pressocchè in corrispondenza della feritoia di Scarico, per cui, esse verranno aperte contemporaneamente, durante la fase discendente del pistone; è intuitivo, che la miscela entrante nel cilindro favorisce la fuoriuscita dei gas. Per evitare che la miscela proveniente dal carter si diriga verso la feritoia di scarico, la testa del pistone è dotata di un rialzo (vedi fig. 2), chiamato DEFLETTORE, che ha la funzione di indirizzare la miscela entrante verso l'alto.

Giunto al punto morto inferiore, il pistone, per forza d'inerzia, riprende a salire, chiudendo contemporaneamente le feritoie di Scarico e di Immissione, e comprimendo la miscela nella camera di scoppio; durante questa ascesa, si formerà nuovamente una depressione nel carter, dimodochè, non appena il pistone aprirà la feritoia di Aspirazione, la miscela dal carburatore verrà risucchiata nel carter, e così, si ripete il ciclo indefinitamente.

Da quanto detto, risulta evidente che l'organo distributore in un motore a 2 tempi è il PISTONE.

Ed ecco come si succedono le varie fasi, che formano un ciclo completo, in un motore a due tempi (vedi fig. 2).

1° tempo: Compressione della miscela nella camera di scop-

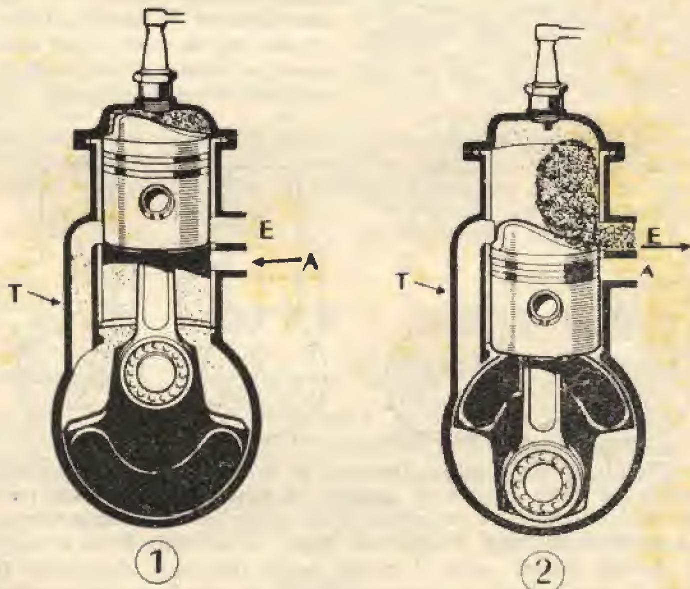


Fig. 2. — Nella figura di sinistra il pistone, ha raggiunto il punto morto superiore, e pertanto la luce di Ammissione risulta aperta. Quando invece il pistone raggiunge il punto morto inferiore la luce di Ammissione viene chiusa, e sono aperte quella del Travaso, e quella di Espulsione o di Scarico che dir si voglia.

pio, durante la corsa ascensionale del pistone, e Aspirazione di nuova miscela nel carter, attraverso la feritoia di Aspirazione.

2° tempo: Scoppio della miscela e conseguente corsa dello stantuffo verso il punto morto inferiore; immissione della miscela entro la camera di scoppio e scarico dei gas formati dalla combustione.

Si è detto precedentemente che il pistone di un motore a 2 tempi dev'essere fornito di Deflettore, per evitare che la miscela esca attraverso la feritoia di scarico; in pratica però, si trovano anche motori a 2 tempi con pistone a testa piatta, ma in questo caso, il canale d'immissione (per il passaggio della miscela dal carter al cilindro) deve avere una speciale conformazione che indirizzi la miscela in modo tale, da evitarne la fuoruscita attraverso la feritoia di scarico.

FUNZIONAMENTO DI UN MOTORE A QUATTRO TEMPI

Si chiamano motori a 4 tempi quelli nei quali le quattro fasi (Aspirazione, Compressione, Scoppio, Scarico) che compongono un ciclo completo, in due giri dell'albero motore.

A differenza dei motori a 2 tempi, nei motori a quattro tempi le feritoie di immissione e di scarico sono regolate da valvole che le aprono o le chiudono al momento opportuno, come avremo modo di constatare in seguito. Le valvole sono otturatori metallici a forma conica, che, in seguito al movimento impresso loro da camme azionate per mezzo di ingranaggi, regolano l'apertura o la chiusura delle feritoie in conformità al movimento del pistone.

Ed ecco come avvengono le 4 fasi di un motore a 4 tempi:

ASPIRAZIONE.

Il pistone che scorre entro il cilindro scende, causando perciò una depressione nell'interno nell'interno del cilindro stesso; essendo la valvola di Aspirazione aperta, si avrà perciò, entro il cilindro, un risucchio di miscela (aria + benzina) preparata dal carburatore. In questa fase, abbiamo la valvola di aspirazione aperta e quella di sacrico chiusa, perciò, il pistone discendente aspira la miscela dal carburatore (fig. 3 = 1).

COMPRESSIONE.

Una volta che il pistone sia giunto al punto morto inferiore, la valvola di Aspirazione si chiude, mentre il pistone riprende a salire. Essendo ambedue le valvole chiuse, la miscela aspirata precedentemnte nel cilindro viene compressa, dal moto ascensionale del pistone, entro la camera di scoppio (fig. 3 = 2).

SCOPPIO.

Quando il pistone sta per raggiungere il punto morto superiore, scocca la scintilla tra gli elettrodi della candela, che incendia la miscela esplosiva contenuta nella camera di scoppio.

L'esplosione spinge con violenza lo stantuffo verso il basso, e questa è la sola fase attiva del motore, che trae da essa la forza d'inerzia per compiere le altre tre fasi passive. Fig. 3=3.

SCARICO.

Raggiunto il punto morto inferiore, il pistone, per forza d'inerzia, riprende a salire, spingendo fuori, attraverso la feritoia di scarico, che nel frattempo si è aperta, i gas formati, dalla combustione. I gas, passando attraverso il tubo di scarico, munito di silenziatore, escono all'esterno. Fig. 3=4.

Quando il pistone raggiunge il punto morto superiore, si chiude la valvola di scarico e si apre quella di Aspirazione, attraverso la quale, per il risucchio creato dal pistone discendente, entra nel cilindro nuova miscela. E così riprende il ciclo.

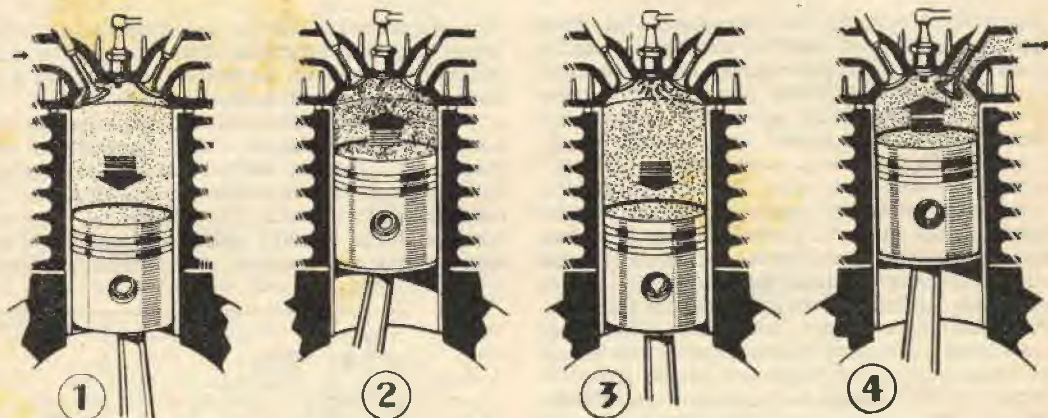
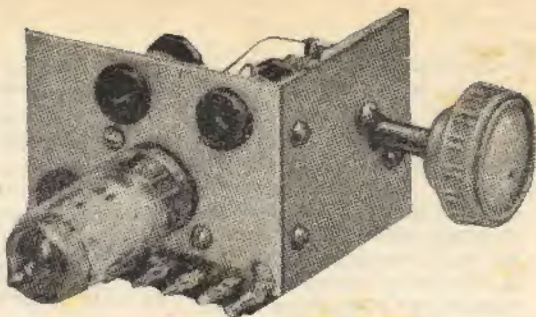


Fig. 3. — In queste quattro figurine, sono rappresentate le fasi di un motore a quattro tempi. Aspirazione, Compressione, Scoppio-Espansione e Scarico.

ASCOLTIAMO IL

TERZO PROGRAMMA



Molti lettori ci hanno manifestato il desiderio di conoscere il metodo da seguire per la ricezione delle onde Ultracorte, ed in particolar modo della FM, nota comunemente come Terzo Programma. Non ci sarebbe certamente difficile accontentare questi appassionati, se essi non ci chiedessero la pubblicazione di qualche schema semplice, poco costoso, e tale da poter essere realizzato anche dai meno esperti, qualità queste tutte in contrasto con le caratteristiche dei ricevitori capaci di fornire una ricezione almeno discreta della FM.

Tuttavia, almeno per iniziare i lettori alla costruzione di ricevitori per Onde Ultracorte, presentiamo in questo articolo un apparecchio monovalvolare per FM, mentre in un prossimo numero pubblicheremo lo schema e la costruzione di un ricevitore per FM ad un numero maggiore di valvole.

Questo monovalvolare richiede, in chi lo costruisce, una buona dose di pazienza, sia per il fatto che richiede collegamenti cortissimi, sia perché richiede una rigorosa messa a punto; ragione per cui, a nostro avviso, sarà più facile a realizzarsi dai meno esperti il plurivalvolare di prossima pubblicazione.

Il ricevitore che ci proponiamo di presentare in questo numero non è munito di un particolare circuito per la ricezione della FM, ma riesce a captare ugualmente la FM per mezzo di un circuito a Modulazione di Ampiezza a banda allargata.

Se l'apparecchio sarà ben tarato darà con buona sensibilità e elevata potenza (usando come amplificatore un comune apparecchio radio) la ricezione della FM, grazie soprattutto, alla valvola ECH81 e alla Super-Reazione.

La valvola ECH81, nel nostro schema, ha la funzione di amplificatrice AF come EPTODO, mentre, come TRIODO ha la funzione di rivelatrice.

La bobina d'entrata dell'apparecchio (L1) è calcolata per un'antenna, la cui discesa d'alimentazione abbia esattamente un'impedenza di 300 ohm, a questo proposito consigliamo di usare un DIPOLO RIPIEGATO (vedi n. 9-'54 a pag. 401), oppure, l'antenna ad H presentata sul n. 5-'55.

Data la buona sensibilità dell'apparecchio, è possibile captare l'emittente locale senza ricorrere ad antenne particolari; tuttavia, se ci si trova a grande distanza dall'emittente, è conveniente far uso di Antenne Direttive, sul tipo di quelle presentate ai N. 2-3 1954.

Lo schema dello stadio amplificatore di AF non differisce molto dal tipo classico; la frequenza di ricezione molto elevata ci dispensa dall'applicare un variabile di sintonia sul secondario della bobina L1, poichè la capacità, introdotta sul circuito dall'accoppiamento d'antenna e dai collegamenti di griglia, è già abba-

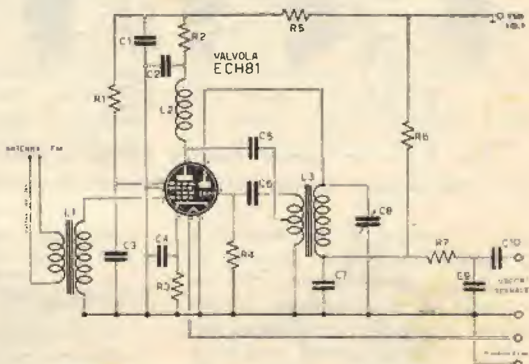


Fig. 1. — COMPONENTI.

RESISTENZE: R1: 20.000 ohm, L. 35 — R2: 1.500 ohm, L. 35 — R3: 180 ohm 1 watt, L. 40 — R4: 0,5 megaohm, L. 35 — R5: 5.000 ohm 1 watt, L. 40 — R6: 0,2 megaohm, L. 35 — R7: 2.500 ohm, L. 35.

CONDENSATORI: C1: 0,2 mF, L. 50 — C2: 2.000 pF, L. 40 — C3: 2.000 pF, L. 40 — C4: 2.000 pF, L. 40 — C5: 25 pF a mica, L. 40 — C6: 50 pF a mica, L. 50 — C7: 300 pF a mica, L. 50 — C8: 10 pF variabile Geloso N. 2771, L. 00 — C9: 100 pF a mica, L. 50 — C10: 10.000 pF, L. 40.

BOBINE: L1, L2, L3: bobine avvolte su tubo di cm. 1 di diametro; per il numero delle spire, vedere articolo. (Supporti per bobina Microdyn: completo di nucleo L. 150; rivolgersi a Forniture Radioelettriche, C.P. 29 . Imola).

VALVOLA: ECH81: L. 1.500.

stanza elevata, e il nucleo di cui è provvista la bobina è più che sufficiente per portare in gamma il nostro ricevitore.

L'accoppiamento di questo stadio al TRIODO della ECH81 avviene per mezzo di una bobina d'arresto L2 e di un condensatore C5 da 25 pF.

Le oscillazioni di AF si ottengono sulla sezione TRIODICA della valvola.
Con un variabile della capacità di 10 pF (C8) è possibile coprire tutta la banda delle emittenti italiane a Modulazione di Frequenza.

Unico inconveniente presentato da questo super reazione è quello di irradiare AF, che può disturbare ricevitori a FM o TV, posti nelle vicinanze.

Teoricamente, il ricevitore non dovrebbe irradiare alcun segnale disturbatore, essendo provvisto di stadio amplificatore di AF; **tuttavia,** in pratica, può succedere qualche volta, che, per una inesatta disposizione di qualche elemento, questo crei un accoppiamento parassitico con i componenti del circuito d'entrata, permettendo in tal modo un'irradiazione di segnali AF da parte dell'antenna. Per ovviare almeno in parte a questo inconveniente è necessario far lavorare la sezione Triodica della valvola ad una tensione più bassa, aumentando il valore della resistenza R6 fino, ad esempio, a 0,3 mega ohm.

Il ricevitore può servire anche per l'ascolto in cuffia, la quale va inserita ai morsetti dell'Uscita Segnale; per l'ascolto in altoparlante i due capi dell'uscita segnale si inseriranno nella presa Fono, di cui sono provvisti tutti gli ap-

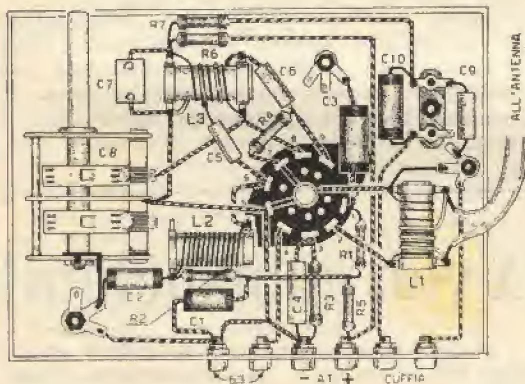


Fig. 2. — Il sistema di cablaggio di questo ricevitore è qui chiaramente rappresentato, assieme al modo di disporre le varie bobine.

parecchi radio, facendo uso, per il collegamento, di un filo schermato. La calza metallica esterna di questo filo collegherà il telaio (Chassis o Massa) del ricevitore della FM al telaio dell'apparecchio destinato all'amplificazione Bassa Frequenza.

Il consumo di questo complesso è minimo e lo si potrà alimentare con un semplice alimentatore provvisto di raddrizzatore al selenio, oppure, sistema questo consigliabile perchè dà maggiori vantaggi, prelevando tutte le tensioni necessarie dal ricevitore scelto per l'amplificazione di BF.

COSTRUZIONE PRATICA.

Il ricevitore si monterà su di un piccolo chassis metallico; per prima cosa si fisserà su di esso lo zoccolo della valvola, possibilmente del tipo ceramico. Si installerà poi il Variabile da 10 pF, che, se ci sarà difficile trovarlo, potremo sostituirlo con un variabile Geloso n. 2771, di cui useremo una sola sezione.

Per ottenere risultati positivi è necessario disporre tutti i componenti nel migliore dei modi, con particolare riferimento alle bobine che dovranno essere rigorosamente sistemate come indica lo schema pratico. Inoltre, per il buon funzionamento dell'apparecchio, è necessario tenere i collegamenti più corti possibile, in special modo, quelli che uniscono le bobine L1, L2, L3 ai piedini 2, 6, 8, 9, dello zoccolo portavalvola.

Mentre tutti gli altri componenti l'apparecchio si potranno facilmente trovare presso qualsiasi negozio di materiale radio, le bobine suddette (L1, L2, L3) dovranno essere autocostruite, non essendo reperibili in commercio.

Questa operazione, del resto, non è poi tanto difficile, tanto più che esse appaiono in fig. 3 a grandezza quasi naturale; inoltre, daremo qui di seguito tutte quelle indicazioni che riterremo necessarie, perchè esse possano essere agevolmente costruite.

Per la costruzione di queste bobine, noi abbiamo fatto uso di supporti per bobine «MICRODYN» (acquistabili al prezzo di L. 150 l'uno, completi di nucleo), lasciando il nucleo ferromagnetico per L1 ed L3, e togliendolo, invece, per la L2.

Il numero delle spire, specie per quanto riguarda L1 ed L3 è assolutamente critico; per l'avvolgimento primario di L1 occorrono 2 + 1/4 spire di filo smaltato da mm. 0,8, spaziato come indica chiaramente il disegno. Su questo primario si inserirà la piattina da 300 ohm, — dopodichè, si avvolgerà, sempre sullo stesso supporto, il secondario di 6 spire di filo smaltato da mm. 0,45. —

La bobina L2 consta di un solo avvolgimento di 12 spire su tutta la lunghezza del supporto, con filo smaltato da mm. 0,45; gli spazi da lasciare tra le varie spire si possono dedurre chiaramente dal disegno.

Per L3 si avvolgeranno sul supporto 2 + 1/4 spire di filo smaltato da mm. 0,8, una presa, situata al centro della bobina servirà per il condensatore C5. Sempre sullo stesso supporto avvolgeremo 3 spire di filo da mm. 0,45 smaltato; questo avvolgimento si inserirà poi in serie alla placca della sezione triodica della ECH81.

Nella costruzione di ogni bobina è importante tener presente il senso di ogni avvolgimento; allo scopo di aiutare il lettore, abbiamo indicato sullo schema pratico, accanto all'estremi-

tà di ogni filo, il particolare a cui dev'essere inserito.

MESSA A PUNTO.

Applicando la tensione alle varie prese del ricevitore, si dovrà udire in cuffia, o in altoparlante qualora si usi un amplificatore, un forte fruscio, come se qualcosa friggesse.

Non riscontrando tale fruscio, si diminuirà il valore della resistenza R6, portandolo, ad esempio, a 0,15 o 0,10 megaohm. Il fruscio sparirà, quando, ruotando C7, si riuscirà a captare una stazione.

L'antenna dovrà essere perfettamente calcolata per queste frequenze, per cui, come abbiamo detto precedentemente, si dovrà scegliere tra un'antenna a DIPOLO RIPIEGATO, e un'ANTENNA DIRETTIVA a uno o più elementi.

Se, ruotando C7, non fosse possibile captare alcuna stazione, vorrà dire che: o l'antenna è stata male direzionata, oppure le bobine non sono state costruite a dovere. In quest'ultimo caso, si spazieranno diversamente gli avvolgimenti delle bobine L1 ed L3, oppure, si ricostruiranno variando il numero delle spire (una, al massimo, in più o in meno); la migliore soluzione, tuttavia, è di modificarne la spaziatura tra le spire, fintanto che non si riesce a captare la stazione.

Raggiunto questo scopo, si regoleranno i nuclei di L1 ed L3 fino ad ottenere la massima potenza d'uscita.

Speriamo, che col montaggio di questo semplice apparecchio, i nostri lettori riescano a famigliarizzarsi con le Onde Ultracorte in generale, e con la Modulazione di Frequenza in particolare, per poter un giorno intraprendere con successo la realizzazione di veri e propri ricevitori per la Modulazione di Frequenza, dotati di un certo numero di valvole, e la cui costruzione è abbastanza complessa.

Questo infatti è lo scopo che *Sistema Pratico* si prefigge: iniziare con costruzioni facili gli appassionati ai segreti della radiotecnica, per renderli poi esperti professionisti in grado di affrontare anche i problemi più ardui!

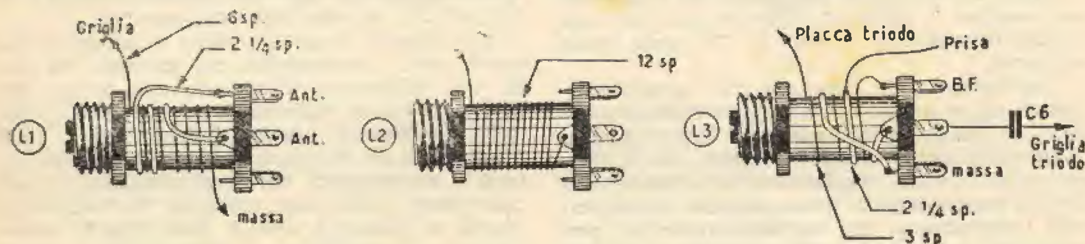


Fig. 3. — Le bobine del ricevitore sono avvolte in piccoli supporti per bobine Microdin. In figura sono visibili a grandezza naturale tali bobine ed il relativo avvolgimento.



A voi, imbianchini!

Quando dovete verniciare un soffitto sapete bene che vi accingete ad un'operazione quanto mai scomoda, non solo perchè sarete costretti a tenere il capo costantemente in alto, ma anche perchè sapete che la vernice, di cui è impregnato il pennello, oltre ad attaccarsi al soffitto, colerà anche giù, lungo il manico, e da questo passerà al braccio imbrattando poi tutti i vestiti.

A questo secondo inconveniente, si può facilmente rimediare disponendo, immediatamente sotto le setole del pennello, una specie di serbatoio di raccolta che abbia una forma simile a quella rappresentata in figura. E' facile arguire che la vernice, colando, si fermerà entro il serbatoio che impedirà così uno inutile sciupio di vernice e uno scomodo imbrattamento degli abiti.

Costruite per la vostra casa questa

Lavatrice elettrica
con pulsatore centrale



Le innumerevoli invenzioni di congegni e di macchine, capaci di sostituirsi all'uomo in molte delle attività umane, che si sono succedute e continuano a succedersi in questo nostro secolo, tendono a rendere la vita dell'uomo sempre più comoda, spogliandola di tutte le fatiche più pesanti.

Una delle invenzioni più importanti, in questo campo, è certamente rappresentata dalla lavatrice elettrica, che elimina uno dei lavori più faticosi, che la massaia era costretta ad affrontare nella sua attività domestica.

Però nonostante i grandi vantaggi che una macchina del genere offre, sono ancora pochi quelli che hanno la fortuna di possederla, poichè l'acquistarla richiede un onere finanziario che non tutti possono affrontare; tuttavia, con un po' di buona volontà e una piccola spesa è possibile autocostruirsi la lavatrice elettrica che stiamo per presentarvi.

Essa non si presenterà lucida e smaltata come quelle che si acquistano in commercio; tuttavia riesce a compiere, con la stessa rapidità e precisione, il lavoro che le si affida, che poi, in definitiva, è la cosa più importante.

Siamo certi, che costruendo questa lavatrice, farete il regalo più gradito a vostra moglie, o a qualsiasi persona addetta ad accudire alle faccende domestiche della vostra casa.

COSTRUZIONE.

Innanzitutto, è necessario procurarsi una vasca metallica, che, nella peggiore delle ipotesi, potrebbe anche essere un fusto da benzina. Volendo costruire appositamente la vasca, si prenderà della lamiera zincata da 2-3 mm. di spessore, ripiegata in modo da darle la forma di un parallelepipedo avente la base di cm. 40 x 40, e l'altezza di cm. 80. Le stagnature si effettueranno facendo uso di acido e stagno; (l'acido per la stagnatura si ottiene immergendo ritagli di zinco in acido cloridrico per circa 10 minuti).

Il fondo della vasca dovrà essere di dimensioni superiori al necessario, in modo che lo si possa ripiegare e stagnare, come un bordo.

Usando un fusto da benzina, è sufficiente togliere la parte superiore, in modo da avere una vasca cilindrica.

L'installazione dell'elica pulsatrice è molto più agevole però in una vasca parallelepipeda che in una cilindrica, per cui, consigliamo coloro che dovranno costruirsela, a seguire la prima forma.

Preparata la vasca, passeremo all'installazione dell'elica pulsatrice, che ha la capacità di far filtrare l'acqua insaponata attraverso il tessuto. Questo è il particolare fondamentale in una lavatrice elettrica e dev'essere montato con molta precisione.

Tuttavia, seguendo i nostri consigli, sarà facile montare nel miglior modo anche questo particolare; infatti, dopo diverse prove, siamo riusciti a trovare un sistema di ottima efficienza e abbastanza semplice da realizzare.

Si acquisterà un motorino elettrico della potenza di 1/4 di cavallo vapore (questa potenza può essere variata in proporzione ad una eventuale variazione delle dimensioni della vasca e delle palette dell'elica).

L'albero del motorino dovrà essere filettato, per potervi, con un dado, fissare l'elica; questa è costituita da un disco, sul quale si trovano saldate alcune palette. Il disco sarà di ferro dello spessore di millimetri 2, ed avrà un diametro di cm. 20.

Quattro o più alette si fisseranno sul disco, a seconda

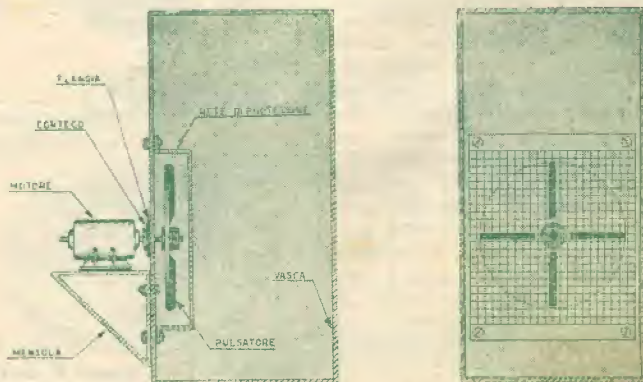


Fig. 1. — Due aspetti della lavatrice vista di lato e di fronte.

della potenza del motorino; tuttavia, abbiamo potuto constatare che quattro sono sufficienti per compiere un buon lavoro.

L'altezza delle alette sarà all'incirca di cm. 2, ma potrà

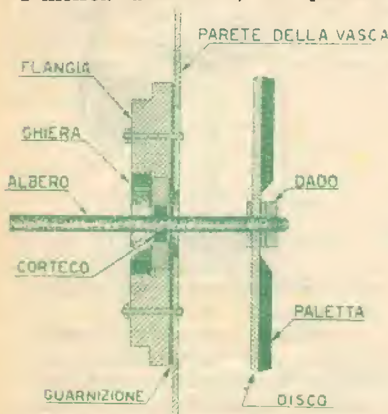


Fig. 2. — Per una perfetta tenuta della vasca, l'albero motore deve passare attraverso ad un Corteco. Vediamo qui raffigurato il complesso della flangia, albero e corteco.

anche arrivare a cm. 3, qualora il motorino abbia la forza per trascinarle; si potrà, tuttavia, provare con due eliche di diverse dimensioni, montando definitivamente quella che darà i migliori risultati.

Siccome il motorino viene applicato circa a metà altezza della vasca, è necessario trovare un sistema di applicazione a tenuta ermetica, in modo che l'acqua non abbia la possibilità di fuoruscire dalla vasca. A questo scopo può servire ottimente uno speciale anello di tenuta, chiamato comunemente Corteco, acquistabile con poche centinaia di lire (da 180 a 300 lire a seconda delle dimensioni) in ogni negozio di materiale automobilistico. Il Corteco ha la forma di un cuscinetto entro al quale si trova pressata una rondella di gomma speciale, provvista di un foro per l'albero del motore; in questo punto l'albero dovrà essere perfettamente liscio, altrimenti la parte interna del Corteco potrebbe esserne lesa, compromettendone la tenuta.

La scelta del Corteco va fatta in base al diametro dell'albero del motorino, anzi al momento dell'acquisto sarebbe bene portarlo appresso per poterne scegliere uno che assicuri una tenuta perfetta.

La tenuta del Corteco sarà perfetta qualora esso si trovi perfettamente aderente alla vasca; e ciò si otterrà facendo uso di una ghiera e di una flangia che ci faremo approntare da un tornitore.

Per maggior sicurezza sarà conveniente interporre tra la flangia e la vasca una sottile guarnizione di cuoio, che contribuirà ad aumentarne la tenuta.

Il motorino dovrà essere sostenuto all'altezza desiderata da una mensola, interponendo fra questa e il motorino dei tappetti di gomma leggermente flessibili, che elimineranno eventuali vibrazioni trasmesse alla vasca.

Il disco dell'elica dovrà trovarsi vicino alla parete della vasca, mentre sarà conveniente proteggerlo con una rete metallica o lamiera forata, onde evitare che anche la biancheria più minuta possa venir presa dall'elica in movimento. La rete di protezione non dovrà però essere troppo fitta perchè potrebbe impedire all'acqua di compiere agevolmente il suo movimento rotatorio.

MODO DI USARE LA LAVATRICE.

L'uso della lavatrice è semplicissimo; si versi nell'interno della vasca acqua caldissima e si sciolga in essa sapone in

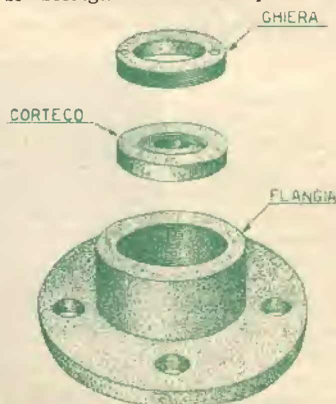


Fig. 3. — Per fissare il corteco alla vasca, ci si servirà di una flangia e di una ghiera entro i quali si serrerà il corteco stesso.

polvere o liscive, a seconda del tipo di indumenti da lavare. Si metta poi in moto il motorino, lasciandolo funzionare finchè tutta la biancheria non sia perfettamente pulita.

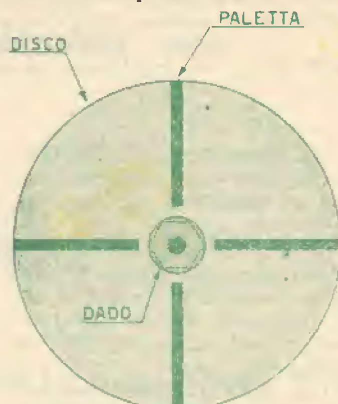


Fig. 4. — Per agitare l'acqua è indispensabile costruire un disco provvisto di alette come vedesi in figura.

Non è possibile stabilire con esattezza il tempo necessario per ottenere una buona pulizia di una certa quantità di indumenti, poichè esso dipende dalla qualità del sapone usato, dalla temperatura dell'acqua, dal volume occupato dagl'indumenti, e dal loro.... grado di sporcizia. Grosso modo, si può affermare che, per kg. 4 di indumenti, è necessaria un'immersione di circa 10 minuti di tempo.

Se il motorino sforza conviene togliere dell'acqua e qualche pezzo di biancheria, fino a chè esso non abbia ripreso un normale funzionamento; questa sarà la condizione indispensabile per una lavatura perfetta.

Dovendo mantenere l'acqua ad una giusta temperatura, è necessario installare sotto la vasca un fornello a gas. o elettrico, o a legna, da accendere al momento opportuno. In questo caso sarà pure conveniente installare, a 10 cm. dal fondo della vasca e internamente ad essa, una rete di protezione, sulla quale poggeranno gli oggetti; questo impedirà a qualcuno degli indumenti di bruciarsi, qualora venga a trovarsi per un tempo piuttosto lungo a contatto col fondo.

Una

GHIACCIAIA PORTATILE



Indipendentemente dal fatto che ognuno di noi preferisca lo spumante alla birra, o l'aranciata al vino rosso, come bevanda dissetante, una cosa è certa: che nell'estate, quando il caldo è soffocante, tutti gradiscono di più una bevanda fresca anzichè a temperatura normale, in quanto il nostro organismo ne trae un sollievo immediato infinitamente maggiore.

In città, non riesce certamente difficile tenere al fresco le bevande; moltissimi, infatti, dispongono di frigoriferi elettrici, mentre altri ricorrono a sistemi più o meno rudimentali, come, ad esempio, mettendo le bottiglie in recipienti con ghiaccio, raggiungendo, in un modo o nell'altro, lo scopo desiderato.

La cosa diventa più difficile quando ci si porta a fare una merenda, a seguito di una scampagnata in montagna o al mare, specie se la meta è in un luogo solitario o poco frequentato; in questo caso, entra in scena lo spirito d'iniziativa dei gitanti, i quali, se saranno stati previdenti, non avranno trascurato di portare con loro le bevande entro recipienti, atti a mantenerle ad una temperatura bassa.

Seguendo le nostre indicazioni, non sarà difficile costruirsi una piccola ghiacciaia molto pratica, in quanto ci darà la possibilità, in qualsiasi luogo ci troviamo, di rinfrescarci con una bevanda ghiacciata, senza peraltro che essa ci sia di grave ingombro, poichè le sue dimensioni saranno molto ridotte.

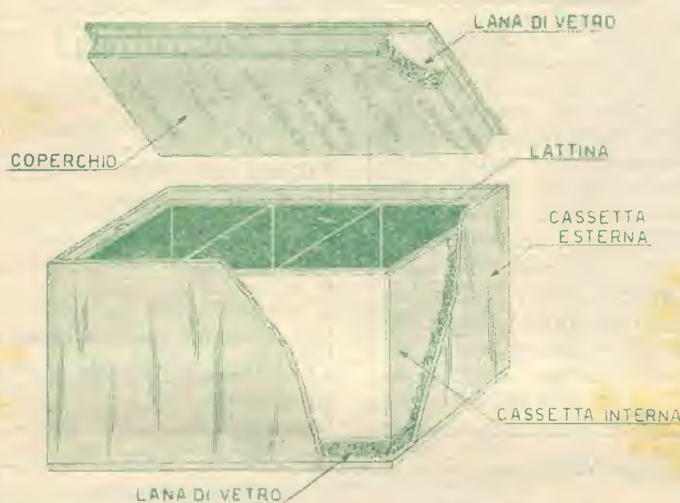


Fig. 1

Anzi, a questo proposito, non daremo alcuna indicazione di misure, affinchè ognuno la costruisca a suo piacimento, e della grandezza più appropriata alle funzioni che le verranno attribuite.

Per la costruzione si prendano tre lattine (da olio commestibile o da benzina) di dimensioni uguali, asportandone la parte superiore, e i manici, se ci sono; si ripieghino i bordi in modo da evitare che il taglio vivo della lamiera rovini le mani di chi andrà a depositare o ad estrarre la merce fresca.

Le lattine verranno poi ben lavate internamente e unite insieme, stagnandole eventualmente per i bordi, in modo da ottenere un unico recipiente a

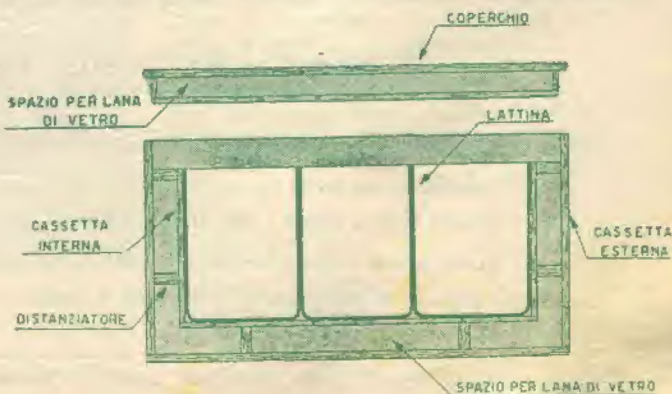


Fig. 2

tre scompartimenti (fig. 1).

Con assi di legno dello spessore di circa 1 cm. si costruirà una cassetta, atta a contenere esattamente le tre lattine. Con legno dello stesso spessore si costruirà una seconda cassetta di dimensioni tali, che possa contenere la prima, lasciando tutt'intorno ad essa uno spazio vuoto di circa 3 cm. Questo spazio serve a creare l'isolamento termico della cassetta interna, per cui, quanto esso sarà maggiore, tanto migliore sarà l'isolamento.

Per avere la sicurezza che da ogni parte della cassetta lo spazio vuoto sia identico, è conveniente sistemare da ogni parte, tra le pareti, dei distanziatori in legno, che si fisseranno con chiodini (fig. 2). Questo spazio vuoto si riempirà poi con materiale coibente (sabbia, lana di vetro, ecc.), che manterrà il recipiente interno isolato termicamente dall'esterno.

E' ovvio che anche il coperchio della ghiacciaia dovrà essere costruito allo stesso modo, vale a dire,, che anch'esso dovrà avere un doppio fondo, con lo spazio intermedio riempito di materiale coibente.

Per la stessa ragione, il coperchio dovrà chiudere pressocchè ermeticamente la ghiacciaia, usando, se questo lo richiede, anche lunghe striscie di gomma applicate sul bordo di questo.

A scopo puramente estetico, si potrà verniciare esternamente la ghiacciaia in bianco smalto, dopodichè sarà pronta per l'uso

Si riempirà quindi la lattina centrale con un prodotto refrigerante, o, molto più economicamente, con ghiaccio o neve carbonica, mentre, negli altri due scompartimenti si metteranno i cibi o le bibite da conservare al fresco.

Usando ghiaccio, per ottenere un maggior abbassamento della temperatura è conveniente spargere intorno ad esso del comune sale da cucina.

Quando si arriverà alla meta stanchi e accaldati, sarà facile ritemprare il fisico con una buona merenda a base di cibi ben conservati, annaffiati con bevande freschissime; e non si potrà non essere riconoscenti a *Sistema Pratico* per la buona idea!

N. B. - Usando dimensioni maggiori si potrà costruire pure una ghiacciaia per uso domestico.

LA GALVANOPLASTICA A DOMICILIO

la doratura



Sull'ultimo numero di *Sistema Pratico*, in un articolo apparso sotto il titolo « la Galvanoplastica a domicilio », iniziammo la trattazione intorno al procedimento da seguire per rivestire oggetti con uno strato di metallo nobile per via elettrolitica. Nello stesso articolo, la trattazione si limitava in particolare all'argentatura dei metalli, rimandando ai prossimi numeri la esposizione del procedimento da seguire per la doratura.

Fedeli come sempre alle promesse fatte, eccoci a trattare uno degli esperimenti più affascinanti realizzabili per via galvanoplastica: la

DORATURA.

Molti penseranno che, dato il prezzo attuale dell'oro, questo esperimento sia troppo costoso per poter essere tentato dalla maggior parte dei dilettanti, ma noi vogliamo tranquillizzarli immediatamente, affermando che la doratura è uno dei trattamenti più economici fra i rivestimenti galvanoplastici. La nostra affermazione sembrerà a molti un paradosso, ma noi siamo pronti a dimostrare come essa risponda esattamente alla realtà: infatti, per la grande malleabilità dell'oro, è possibile con un solo grammo di questo metallo rivestire una superficie di circa 20 metri quadrati.

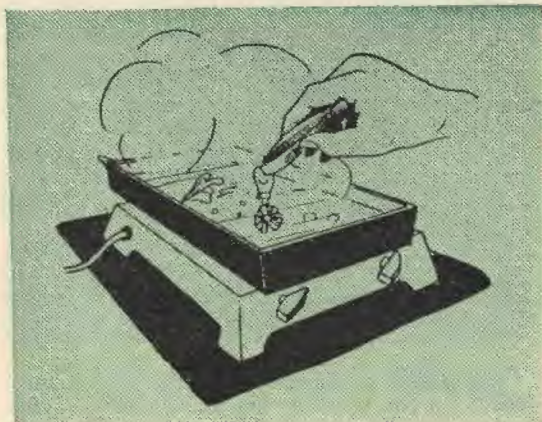


Fig. 1

E' evidente quindi, che con un solo grammo di materiale d'apporto si potranno rivestire una infinità di oggetti, specie se questi sono di piccole dimensioni, come in generale sono gli oggetti da ornamento. La spesa per il rivestimento di ogni oggetto sarà quindi irrisoria, mentre il deposito sarà duraturo e di grande bellezza.

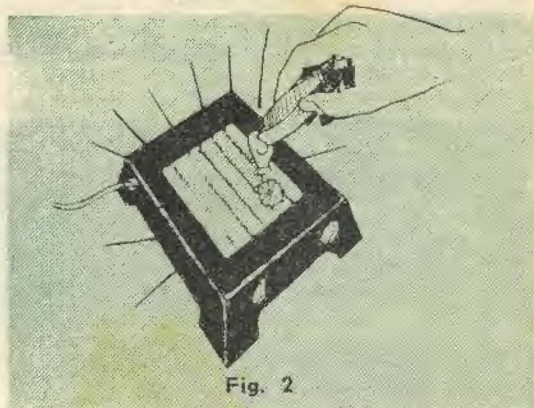


Fig. 2

La doratura non può essere effettuata direttamente su tutti i metalli; infatti, soltanto il Rame, l'Argento, l'Ottone, il Bronzo, lo Zinco, lo Stagno, e il Piombo possono essere direttamente trattati, mentre il Ferro, l'Acciaio, la Ghisa e l'Alluminio devono essere preventivamente ramati (vedi « Ramatura », n. 9-54 di *Sistema Pratico*).

Come per l'argentatura anche per la doratura, gli oggetti, prima di essere trattati, devono essere sgrassati con questo procedimento:

Si porti all'ebollizione in un recipiente di terracotta o di ferro smaltato la seguente soluzione:

Soda Caustica	gr.	45
Soda Solvay	»	45
Fosfato Trisodico	»	30
Acqua Distillata		litri 1

si immergano in essa per circa 15 minuti gli oggetti da trattare, avendo cura poi di sciacquarli con acqua prima calda poi fredda.

Fatto ciò, si immergeranno per circa due ore nella seguente soluzione:

Acido Solforico	. . . . . . gr.	50
Acqua Distillata	. . . . litri	1

dopodichè, saranno pronti per il trattamento. Per togliere gli oggetti da questo secondo bagno si farà uso di guanti di gomma o di pinze di legno o materiale plastico, per evitare che sulla loro superficie rimangono le impronte digitali.

La doratura, così come l'argentatura, si può ottenere anche con metodi diversi dal trattamento galvanoplastico.

DORATURA CON BAGNO NON GALVANOPLASTICO.

Pur non raggiungendo la perfezione della doratura galvanoplastica, questo procedimento può dare buoni risultati, specie per il trattamento di ninnoli, avendo oltretutto il pregio di essere estremamente semplice.

Gli oggetti si immergeranno in una soluzione così composta:

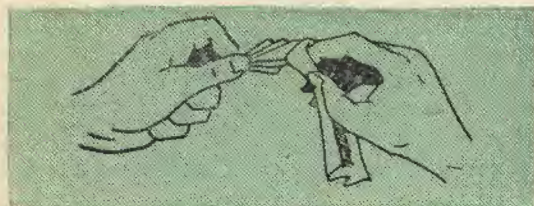


Fig. 3

BAGNO DI DORATURA.

Bicarbonato di Potassio	. . parti	7
Cloruro d'oro	. . . . . . »	1
Acqua distillata	. . . . . »	130

lasciandoli bollire in essa per circa 30 minuti.

Diamo qui la formula di una soluzione che può essere usata in sostituzione della precedente; i componenti però sono meno facilmente reperibili in commercio:

Perclorato d'oro cristallizzato	. gr.	2,5
Pirosolfato di sodio cristallizzato.	»	200
Acido cianidrico	. . . . . . »	2,5
Acqua distillata	. . . . . . litri	2,5

Tolto dal bagno di doratura, l'oggetto si immergerà in un bagno di colorazione così composto:

BAGNO DI COLORAZIONE.

Solfato di zinco	. . . . . . parti	1
Nitrato di potassio	. . . . . »	6
Solfato ferroso	. . . . . . »	2

ACQUA DISTILLATA quantità bastante per formare la soluzione.

Si porti il bagno all'ebollizione, dopodichè, si tolga l'oggetto e lo si ponga su di un fornello elettrico (fig. 2) finchè esso non assuma un colore bruno; allora, lo si lavi immediatamente con acqua pura, strofinandolo poi energicamente con uno straccio di flanella. (fig. 3).

Se dopo vario tempo che si usa il bagno in 30 minuti regolamentari non si è ottenuta una buona doratura, vuol dire che il bagno è esaurito, per cui è necessario sostituirlo con uno nuovo.

DORATURA CON PENNELLO.

La doratura dei metalli si può anche ottenere spalmando, per mezzo di un pennello, sulle superfici da rivestire una soluzione composta da:

Sesquiclorato d'oro in etere solforico.

Anche in questo caso, l'oggetto va preventivamente sgrassato, come indicato precedentemente, quindi scaldato su di un fornello elettrico o nel forno di una stufa. (fig. 4).

Quando l'oggetto sarà ben caldo, spalmeremo sulle sue superfici, con un pennello, la soluzione suindicata: sotto l'azione del calore, l'Etere evapora rapidamente, abbandonando sull'oggetto un deposito abbastanza aderente di oro.

Da ultimo, l'oggetto verrà pulito con Sidol o altra sostanza analoga.

DORATURA A BAGNO GALVANOPLASTICO

Per via galvanoplastica si ottengono depositi molto più duraturi e lucenti, mentre il trattamento risulta più economico di quelli precedenti.

La corrente necessaria per il trattamento viene fornita da un comune accumulatore, oppure, raddrizzando per mezzo di un raddrizzatore al selenio una qualsiasi corrente alternata.

La tensione necessaria è all'incirca di 1,5 volt (fornita da un solo elemento di accumulatore); in casi particolari sono necessari 3 volt (due elementi).

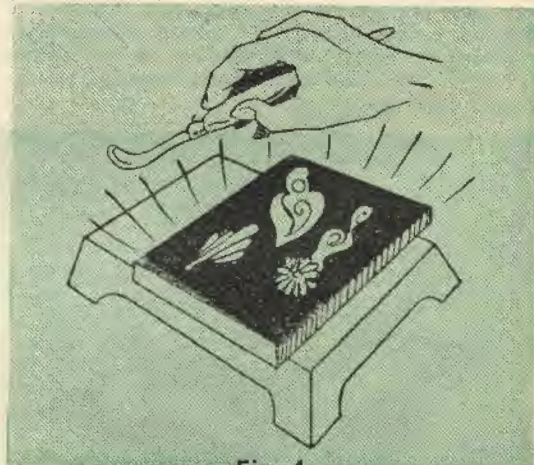


Fig. 4

L'intensità di corrente necessaria è molto bassa; infatti, essa si usa in ragione di 0,001 amperes per cm. quadrato di superfice da rivestire.

L'impianto elettrico per l'esperimento è identico a quello usato per i trattamenti descritti precedentemente (Ramatura, Nichelatura, ecc.). In fig. 5 è visibile l'impianto completo, com-

prendente l'accumulatore e una resistenza al nichel-cromo (che funziona come un reostato per regolare l'intensità di corrente in relazione alla superficie da rivestire), nonchè il vaso di vetro destinato a contenere: l'oggetto da trattare, la soluzione e l'anodo di platino o carbone.

La doratura può essere effettuata a freddo o a caldo (riscaldando il bagno); le formule delle soluzioni da usare sono diverse a seconda che si procede in un modo o nell'altro.

Poichè, generalmente, i dilettanti preferiscono eseguire i loro esperimenti a freddo, sia perchè riesce sempre increscioso il fare uso di

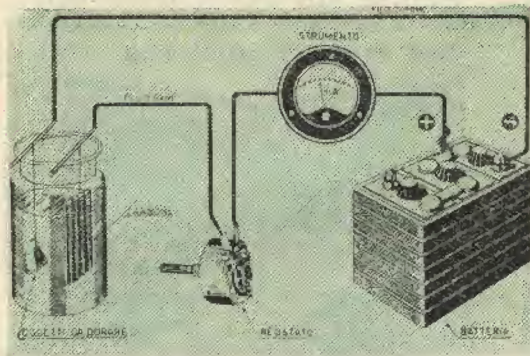


Fig. 5. — Impianto per la Doratura

un fornello per il riscaldamento del bagno, sia perchè, a freddo, si ottengono depositi di maggior tenacità, daremo alcune soluzioni da usare per dorature a freddo:

Cianuro di potassio (velenoso)	gr.	7
Cloruro d'oro	»	3
Acqua distillata	»	300

Si sciolgano, in recipienti diversi, il Cianuro di Potassio in 100 grammi d'acqua, e il cloruro d'oro negli altri 200 gr. di acqua distillata, mescolandoli poi insieme, e aggiungendo acqua distillata fino a raggiungere un litro di soluzione.

Questo liquido dovrà essere bollito per 15 minuti entro una bacinella smaltata, dopodichè, una volta raffreddato, lo si verserà nel recipiente già pronto per l'esperimento, e si inserirà la corrente (si faccia la massima attenzione a non toccare questa soluzione velenosa con le mani, perciò si usino sempre guanti di gomma).

Una buona soluzione per la doratura a freddo è anche quella che risponde alla formula seguente:

Cloruro d'oro	gr.	1
Ferrocianuro di potassio . . .	»	10
Carbonato di soda	»	5
Acqua distillata	litri	1

Si sciolgano, in recipienti diversi e in poca acqua per ciascuno, il Cloruro d'oro e il Carbonato di Soda; si versi poi lentamente, goccia a goccia, la seconda soluzione nella prima, agitando con una bacchetta di vetro. Di tanto in tanto si controlli con una cartina di tornasole (acquistabile in farmacia) la soluzione: quando, immergendo la cartina, questa assume un colore leggermente azzurro, si tralasci immediatamente di versare altra soluzione di Carbonato di soda. Frattanto, in un terzo recipiente, si scioglierà il ferrocianuro di potassio nella rimanente acqua distillata, riscaldandola per facilitarne lo scioglimento completo. Questa soluzione si unirà poi alla prima, e si otterrà un liquido di colore azzurro torbido, che, messo in una bacinella smaltata, si farà bollire, versando in esso il rimanente della soluzione di carbonato di soda. Tutta la soluzione assumerà un colore chiaro, mentre, sul fondo della bacinella, andrà man mano depositandosi una sostanza di color rosso; in seguito, questa assumerà un bel colore giallo oro, il chè ci indicherà che è giunto il momento di togliere il recipiente dal fuoco e di lasciar raffreddare il tutto.

Prima dell'uso, la soluzione dev'essere filtrata con carta assorbente.

Si ricordi, che l'oggetto da dorare va sempre inserito al morsetto negativo dell'accumulatore, mentre la placca di platino o di carbone (anodo) va collegata al polo positivo.

E' evidente, che il metallo per il rivestimento non viene prelevato dall'anodo, ma dal



Fig. 6. — Utilizzando carboncini tolti da vecchie pile, è possibile ottenere la piastra di carbone necessaria per l'anodo come visibile in fig. 5.

bagno stesso (come per la cromatura). Di conseguenza, dopo diverse dorature la soluzione impoverisce, per cui è necessario rigenerare di tanto in tanto il bagno, se non si vuol rischiare di avere depositi irregolari.

Una buona soluzione rigeneratrice è questa:

Cloruro d'oro	parti	1
Cianuro di Potassio	»	2

CONSIGLI UTILI RIGUARDANTI LA DORATURA.

Durante il procedimento, il dilettante può notare dei fenomeni che lo lasceranno perplesso; infatti, può avvenire che il deposito assuma un colore nero anzichè giallo, segno premonitore che nella soluzione vi è un eccesso di Cloruro d'Oro. Se invece il deposito si presenta di color grigio, ciò significa che la soluzione contiene troppo cianuro, mentre, un deposito rossastro ci avverte che è necessario: o aumentare la quantità di Cloruro d'oro nella soluzione, o diminuire l'intensità di corrente.

Come abbiamo visto, l'anodo dovrà essere di platino o di carbone; ma, dato il costo enorme del platino, consigliamo senz'altro di usare anodi di carbone di storta. Piastre di questa sostanza si trovano difficilmente in commercio, ma possono essere rimpiazzate facilmente togliendo da pile usate i carboncini centrali che costituiscono il polo positivo della pila, e sistemandoli in modo da ottenere una piastra.

E' consigliabile prendere in considerazione quei tipi di pile che hanno i carboncini più grossi.

Per effettuare la doratura a caldo è necessario innanzitutto sistemare la vasca contenente l'elettrolito in modo da poter tenere il bagno ad una temperatura variante tra i 40 e gli 80 gradi (vedi numero di Aprile '54 a pag. 179).

Il pregio della doratura a caldo è quello di dare rivestimenti più brillanti, e, di conseguenza, maggiormente apprezzati.

Le formule da usare per il trattamento a caldo non sono le stesse indicate precedentemente per il bagno a freddo; eccovi alcune delle soluzioni più indicate per la doratura a caldo, i cui risultati possiamo garantire ottimi:

Cloruro d'oro	gr.	[illegible]
Cianuro di Potassio	»	3
Fosfato di Soda	»	80
Bisolfito di Soda	»	80
Acqua distillata	litri	1

Sciogliere in 500 grammi di acqua il Fosfato ed il Bisolfito di Soda in uno stesso recipiente; in altri due recipienti a parte si disciolgano: il Cloruro d'Oro in 300 grammi d'acqua e il Cianuro di Potassio nei rimanenti 200 grammi. Si versi nella prima soluzione il cloruro d'oro, indi, il cianuro di potassio. E' necessario preparare questa soluzione subito prima dell'uso, perchè essa si altera facilmente.

I migliori risultati con questo bagno si ottengono mantenendolo ad una temperatura di 70-75 gradi.

Ottime dorature a caldo si ottengono pure con un bagno così composto:

Cloruro d'oro	gr.	2
Cianuro di Potassio	»	4
Carbonato di Soda	»	2
Acqua distillata	litri	1

Si sciolga il Cloruro d'Oro in 300 grammi di acqua; in un altro recipiente si sciolga il Carbonato di soda in 200 grammi d'acqua, e si mescoli il tutto. In questo miscuglio si versi il Cianuro di potassio disciolto precedentemente in 55 grammi di acqua, indi, si faccia bollire il tutto per circa 15 minuti dopo aver aggiunta l'acqua rimanente.

La temperatura più indicata per questo bagno è di circa 30°.

Un trasmettitore da 50 Watt - Fonia

che permette di collegarsi con tutto il mondo



(continuazione dal N. 5-'55)

Una volta ottenuto l'alimentatore, non si accende prima di averlo inserito direttamente sulle parti da alimentare; questo per non porre in cortocircuito i condensatori elettrolitici di filtro. Altro fattore importante è quello di non accendere l'alimentatore se prima non ci si è assicurati che gli interruttori S1-S2-S3 sono aperti cioè non lascino passare la corrente.

Una piccola spiegazione non farà male; si è detto che per alimentare i filamenti delle valvole occorre una tensione di 6,3 o di 5 volt, per trasmettere occorre poi inviare nel circuito l'alta tensione che però non deve giungere alle valvole se non quando i filamenti di queste abbiano raggiunto la temperatura necessaria; quindi,



Fig. 4. — Come si presenta frontalmente il trasmettitore finito.

dopo aver inviato i 6,3 o i 5 volt ai filamenti delle valvole mediante S4, si attenda qualche minuto prima di agire sull'interruttore S1-S2-S3 che regola appunto l'afflusso dell'alta tensione. Raccomandiamo ai lettori la massima prudenza poichè le tensioni in gioco sono molto alte; non si tocchino dunque le tensioni anodiche, neanche dopo aver spento l'apparecchio, perchè i condensatori elettrolitici rimangono carichi della stessa tensione anche per parecchi secondi.

Dopo l'alimentatore, volgeremo l'attenzione allo stadio di Bassa Frequenza, cioè all'amplificatore.

Sopra uno chassis, delle stesse dimensioni di quello dell'alimentatore, sistemeremo gli zoccoli delle valvole nello stesso ordine indicato dal disegno (fig. 5). Sul pannello frontale applicheremo i comandi dei due potenziometri, cioè di R15 (Volume) e R18 (Tono), e il bocchettone per l'entrata microfonica.

Durante il montaggio, bisogna ricordare di montare gli zoccoli, delle valvole 6BA6 e 6AT6, sopra una basetta molleggiata o, in altre parole, applicare, come vedasi in fig. 6, due rondelle di gomma che permettano una certa oscillazione. Sopra alle valvole poi applicheremo uno schermo metallico come indicata la fig. 7, eviteremo così fastidiosi inneschi.

Particolare cura dovremo avere verso tutta la parte che riguarda la 6BA6 e la 6AT6 schermando convenientemente tutti i fili dell'entrata e, magari, anche i condensatori C24-C28 C29.

Il trasformatore di accoppiamento T1 dovrà essere acquistato bell'e pronto, ne sconsigliamo infatti la costruzione perchè risulterebbe irta di difficoltà e comporterebbe una spesa superiore a quella dell'acquisto; questo trasformatore, che sarà del tipo Geloso 198, è costituito da un primario (fili Rosso e Nero) il filo Rosso va inserito all'anodica mentre il filo Nero va inserito alla placca della 6AQ5) e da un secondario con presa centrale. Tale presa, di color Bleu, va inserita all'alimentatore del negativo di griglia per le 6L6 mentre i due fili color Verde vanno inseriti rispettivamente alle griglie delle due 6L6.

Il trasformatore che accoppia l'amplificatore di BF allo stadio AF è rappresentato da T2, reperibile anch'esso fra i prodotti Geloso come trasformatore di Modulazione N. 5407.

Questo trasformatore però, a differenza del primo, si può anche costruire riducendo notevolmente la spesa. I dati da realizzare in questo trasformatore, sono i seguenti:

Sezione nucleo del trasformatore cmq. 21;

Primario 2000 spire, con presa centrale, avvolte con filo smaltato da 0,35 mm.;

Secondario 2000-2500-2900 spire di filo smaltato da 0,4 mm.

Si ponga molta attenzione ad isolare perfettamente ogni strato di filo, da quelli immediatamente vicini, con carta paraffinata.

I lamierini dovranno essere infilati nel nucleo tutti da una parte (come in un'impedenza di BF o un trasformatore d'uscita).

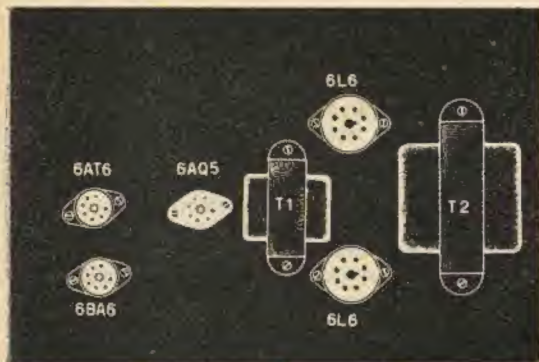


Fig. 5. — Nello chassis di BF i vari componenti dovranno essere disposti all'incirca come in figura.

Fra le due metà di lamierini che costituiscono il nucleo, occorre lasciare uno spessore di 1 mm. che può essere ottenuto interponendo un foglio di carta dello spessore richiesto, applicato il quale, si può senz'altro procedere a serrare il pacco. Ultimato tale trasformatore lo immergeremo in un bagno di paraffina poichè, come già si è detto, il perfetto isolamento del trasformatore è il punto cui si deve badare principalmente. Quando infatti il trasformatore è sotto carico, se non è ben isolato, si potrebbero avere scariche fra i vari strati che rovinerebbero irrimediabilmente il trasformatore.

Si vedrà che sul secondario sono state inserite varie prese, lo si è fatto perchè, all'atto pratico, si utilizzerà quella che darà il miglior risultato. Il valore dei condensatori C36, C37, C38 che mancano nella lista dei componenti, hanno una capacità di 10.000 pF, 1500-3000 volt lavoro.

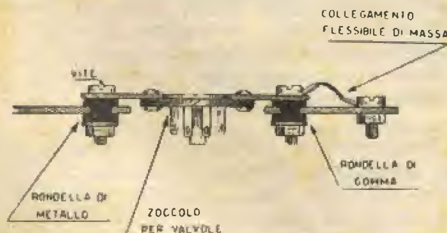


Fig. 6. — Gli zoccoli delle due valvole amplificatrici BF 6BA6 e 6AT6 dovranno essere montati, per eliminare certi effetti microfonici, su rondelle di gomma.

Sopra lo chassis dell'amplificatore applicheremo una lastra di alluminio (fig. 3) che funzionerà da schermo allo stadio di Alta Frequenza posto sopra quello.

Dopo lo stadio di BF, inizieremo il montaggio della parte AF.

Lo chassis avrà le stesse dimensioni del precedente e i vari pezzi verranno sistemati come indica la figura 8.

Abbiamo ritenuto superfluo corredare la spiegazione dello schema pratico poichè abbiamo pensato che coloro che si accingeranno a questa realizzazione non si troveranno alla loro prima esperienza e quindi sapranno certamente come montare i pezzi dell'apparecchio. Non dimenticheremo tuttavia di sottolineare quegli elementi che, per la loro importanza, richiedono un'attenzione particolare.

Fisseremo dunque gli zoccoli che cercheremo siano possibilmente di ceramica onde ridurre le perdite AF. Sul pannello frontale disporremo i vari comandi in bell'ordine; così C2 si fisserà ad un lato del pannello poichè, come diremo, una volta messo a punto, non lo si dovrà più toccare.



Fig. 7. — Le valvole 6BA6 e 6AT6 dovranno essere ricoperte da uno schermo metallico in modo da prevenire inneschi fastidiosi.

Del condensatore C1, Geloso tipo 2771 a 2 sezioni si userà soltanto una sezione lasciando libera l'altra; questo condensatore ci servirà per la sintonia; cioè, per spostarci lentamente su tutta la banda dilettantistica.

La bobina L1 verrà costruita avvolgendo su un tubo di bachelite, del diametro di 3 o 3,5 cm., 15 spire di filo, da 1 mm., ricoperto di cotone. Le spire dovranno essere unite e, alla quinta spira dal lato della terra, faremo la presa che dovrà essere collegata al catodo della 6AQ5. In luogo del tubo di bachelite sul quale avvolgere le spire, noi abbiamo usato lo zoccolo di una valvola Octal bruciata e questa soluzione si è dimostrata vantaggiosa anche per il fatto che questo zoccolo si fissa molto più facilmente al telaio.

I collegamenti di C1-C2-C3-L1 saranno corti il più possibile e verranno effettuati con filo di rame molto grosso (sezione di 1 mm. almeno). Tutta la parte riguardante la 6AQ5 dovrà essere opportunamente schermata dai rimanenti elementi del trasmettitore; chi potrà farlo, sarà bene chiuda quindi la parte C1-C2-C3 R1 L1 entro una scatola di metallo lasciando invece libera la valvola che potrà così disperdere più facilmente il calore.

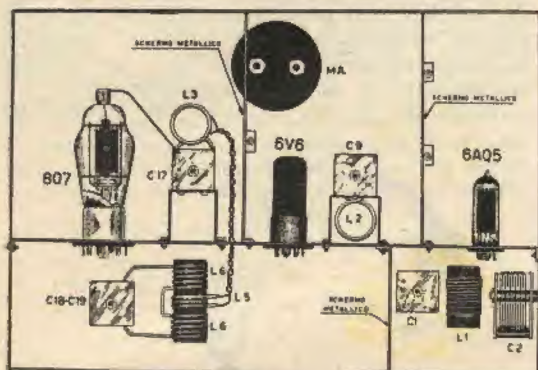


Fig. 8. — Disposizione dei vari elementi nella parte trasmittente del complesso.

Monteremo poi la parte riguardante la 6V6. Il variabile C9 potrà essere inserito su un supporto di alluminio onde ottenere, sul pannello frontale, una migliore sistemazione dei comandi e per far sì che la bobina L2 possa essere collocata sotto di esso venendo in tal modo schermata dalla influenza delle bobine del circuito finale.

C9 è un condensatore della capacità di 50 pF circa le cui lamelle debbono essere ben spaziate per impedire che si abbiano scariche.

Difficilmente si trovano in commercio tali condensatori a poco prezzo (lo si potrà richiedere alla Ducati — Borgo Panigale — Bologna, o alla ditta Iris, — Via Camperio 119 — Milano, ma ad un prezzo non adatto alla tasca del dilettante; è consigliabile quindi rimpiazzarlo con un condensatore Geloso N. 2783 che è un variabile a 4 sezioni distinte della capacità di circa 10 pF ognuna e che, collegate in parallelo mediante un filo, daranno all'incirca la capacità totale di 40 pF quale a noi occorre.

Anche la bobina L2 può essere autocostruita; ci si procurerà, allo scopo, un tubo di bachelite o di ceramica del diametro di 3,5 cm. oppure, ove sia possibile, si avvolga senz'altro la bobina in aria servendosi di cementatutto per conferire maggior rigidità alle spire. Volendo trasmettere sulla gamma dei 40 metri, la bobina L2 dovrà esser composta di 22 spire unite fatte di filo da 2 mm. ricoperto di cotone; volendo invece lavorare sui 20 metri, la bobina sarà composta di 8 spire, distanziate ognuna di 2 mm., con filo di rame smaltato di 2 mm.

In questo stadio è importante che la bobina L2, l'impedenza AF J2 e C10 siano inseriti vicini il più possibile al variabile C9.

I condensatori a mica C7 e C11 dovranno essere collegati alla valvola relativa in modo ta-

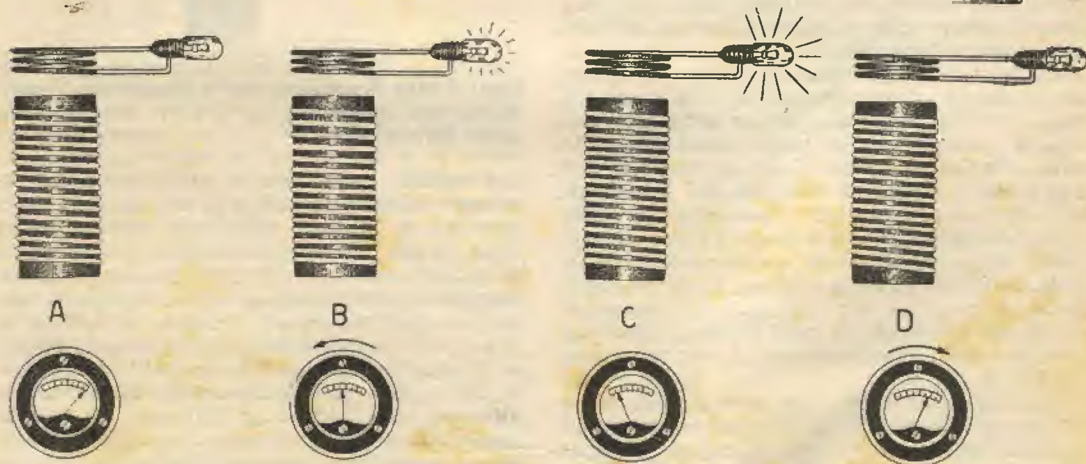


Fig. 9. — L'accordo delle bobine attraverso le varie fasi:

A) Circuito Disaccordato - Il MA segna la massima corrente mentre la lampadina sonda è spenta

B) Circuito in accordo - Ruotando C9 (o C17) la lampadina accennerà ad accendersi e il MA segnerà un minor passaggio di corrente.

C) Circuito accordato - La sintonizzazione è perfetta: La lampadina ha raggiunto la massima luminosità mentre lo strumento segna un minimo di corrente.

D) Circuito in disaccordo - Ruotando ancora C9 e superando il punto di massimo accordo, lo strumento ricomincierà a salire e la lampadina a spegnersi; ciò significherà che stiamo allontanandoci dal punto ideale d'accordo.

le che il loro percorso sia il più corto possibile e che il filo dei collegamenti sia discosto di almeno 3 cm. dal telaio e corra a questo parallelo. Nel caso che il collegamento di uno di questi elementi dovesse passare attraverso lo chassis, ci si ricordi di interporre una rondella isolante in ceramica che impedisca ogni possibile contatto fra il filo stesso e il metallo del telaio (consigliabili, allo scopo, le rondelle per ferro da stiro).

La parte finale AF non comporta alcuna difficoltà; il variabile C17 sarà identico al C9 mentre la bobina L3-L4 sarà costruita in modo diverso a seconda della frequenza sulla quale si vorrà trasmettere; così, per i 40 metri, la bobina L3 sarà avvolta, possibilmente senza supporto, su di un diametro di 4 cm. facendo uso di filo nudo di 3 mm. di spessore. Le spire necessarie sono 18 spaziate di 2 mm. una dall'altra. Per i 20 metri invece, usando filo dello stesso diametro; si avvolgeranno sole 8 spire spaziate invece di 3 mm.

L4 si avvolgerà accanto ad L3 dal lato verso C16 e J4; le spire, sia per trasmettere sui 40 che sui 20 metri, saranno sempre in numero di 3 con filo flessibile, di 2-3 mm., isolato con gomma o materiale plastico. I capi di tali spire si collegheranno ad uno stesso numero di spire, dello stesso filo, avvolto al centro della bobina L6. (fig. 14)

Gli elementi che, in questo stadio, è necessario abbiano collegamenti corti, sono L3 - C15 - C16 - J4; è infatti bene che si trovino vicini, il più possibile, a C17 il quale, a sua volta, dovrà essere fissato il più vicino possibile alla placca della 807, rappresentata dal cappuccio della valvola stessa. I due fili che collegano invece L4 ad L5, potranno essere lunghi anche 20 30 cm.; l'unica particolarità, che per questi si richiede, è che siano intrecciati.

La bobina L6 costituisce la bobina di accordo per l'antenna. Questa bobina avrà lo stesso numero di spire della L3, con la differenza che, mentre L4 è avvolta di lato a quest'ultima, L5 viene inserita al centro di L6. Il variabile C18-C19 è un variabile ad aria, da 500 + 500 pF, usato normalmente in ogni apparecchiatura radio.

Lo strumento mA può essere escluso dal circuito, ma è un elemento indispensabile per la messa a punto. Dovrà essere di 120-150 mA fondo scala; si potrà all'uopo utilizzare uno strumento da 0,5 mA inserendo, in parallelo, una resistenza (R9) di pochi ohm in modo da ottenere una portata di 120 mA.

Quando tutte le parti saranno montate entro uno chassis di metallo o di legno, collegheremo, con un filo metallico, tutti gli chassis in modo da metterli in contatto diretto; il filo passante per tutti gli chassis sarà poi inserito ad una presa di terra quale il rubinetto dell'acqua, il termosifone o un filo entro il pozzo; consigliamo tale presa perchè i vantaggi che essa apporta sono innumerevoli.

MESSA A PUNTO DEL COMPLESSO

Gli stadi che richiedono la messa a punto sono esclusivamente quello del MODULATORE e quello d'ALTA FREQUENZA.

Nell'alimentatore, per la messa a punto, metteremo la sola 5X4 raddrizzatrice del trasformatore T1, inserendo nel trasmettitore la sola 6AQ5 oscillatrice di AF.

Prendendo quindi un apparecchio ricevente normale, lo porremo sulle Onde Corte in corrispondenza dei 40 metri. Accenderemo il trasmettitore e, ruotando C2, ci fermeremo quando questo condensatore sarà sintonizzato sui 40 metri. Saremo certi della sintonizzazione raggiunta quando sentiremo un forte soffio nel ricevitore. In questa posizione fisseremo C2, e per spostare la frequenza, si farà esclusivamente uso di C1.

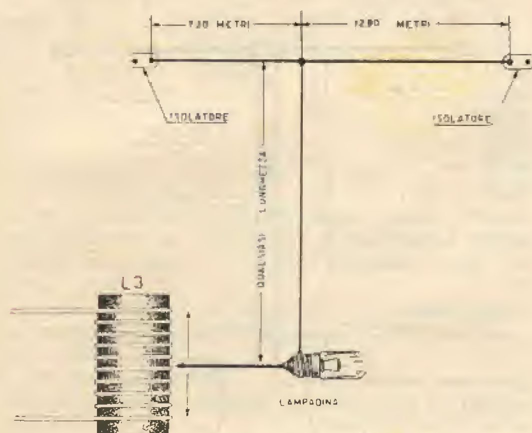
Ruotando C2, può avvenire che s'incontrino



Fig. 10. — Potremo controllare pure se è presente l'Alta Frequenza nel trasmettitore, applicando una lampadina da 5 watt sul cappuccio della valvola 807.

due posizioni nelle quali si oda il soffio. La posizione migliore, da adottare, sarà quella che ci permette di udire il soffio più potente; differenza, questa, facilmente rilevabile allontanando di parecchi metri il ricevitore dal trasmettitore. Ottenuta la sintonizzazione dell'oscillatore, spegneremo il trasmettitore per mezzo di S1, lascieremo cioè le valvole accese mentre toglieremo la tensione anodica. Inseriremo nel trasmettitore la valvola 6V6 e, dopo quei pochi secondi che la valvola richiede per scaldarsi, invieremo a questa la tensione mediante S1. Prima di questo però, bisognerà preparare una lampadina SONDA che costruiremo applicando una lampadina da 6 volt 0,15 amperes ai capi di una bobina di 3 spire, avvolta su di un diametro di 4 cm. ed eseguita con filo di 2 mm. ricoperto di cotone. Avvicineremo quindi la lampadina sonda alla bobina L2 come indica la fig. 9. Potendo, inseriremo poi, in serie alla tensione di placca della 6V6, e precisamente dopo J2, un milliamperometro da 50 mA fondo scala. Ruoteremo quindi C9 cercando di ottenere la sintonizzazione di questo

stadio. Se tutto è stato costruito a dovere noteremo che, mentre la lampadina è spenta (caso A), il milliamperometro segna il passaggio massimo di corrente, ruotando poi C9 noteremo che quando la lampadina sonda accennerà ad accendersi, per mezzo dell'Alta Frequenza, la lancetta dello strumento comincerà a scendere verso lo zero (caso B). La sintonizzazione dello stadio sarà perfetta quando la lampadina avrà raggiunta la massima luminosità ed il milliamperometro segnerà pochi mA. (caso C); troveremo infatti un solo punto ben definito, del variabile C9, nel quale la lampadina si illumina e, passato il quale, lo strumento riprenderà a segnare il massimo, mentre la lampadina Sonda diminuirà la sua luce fino a spegnersi comple-



ANTENNA A PRESA CALCOLATA

Fig. 11. — Il più semplice tipo di antenna che dovrà essere utilizzata solamente se si desiderano raggiungere risultati mediocri. Per i 40 metri la lunghezza totale dell'antenna è di 20 metri, e la presa per la discesa viene effettuata a metri 7,20 da un lato. Per i 20 metri dimezzeremo le misure indicate.

tamente (caso D). Per dirla in breve, ripetiamo che, praticamente, si sarà ottenuta la sintonizzazione dello stadio in ragione quando la lampadina Sonda si sarà illuminata.

Sarà bene che il variabile C9 nel caso C di pag. 9 sia possibilmente per una migliore sintonizzazione aperto per metà. Nel caso che il variabile fosse tutto chiuso, cioè con le lamelle mobili completamente inserite fra quelle fisse, occorre aggiungere a L2 qualche spira mentre, se il variabile è tutto aperto, si toglierà dalla stessa bobina qualche spira.

Infatti può capitare facilmente al dilettante di non ottenere affatto la sintonizzazione e ciò è da attribuirsi al fatto che i collegamenti della 6V6 sono molto lunghi e richiedono quindi un numero minore di spire nella bobina L2; ad ogni modo, dopo qualche prova, si otterrà un risultato perfetto.

L'operazione che abbiamo ora esposto, è identica sia per chi vuole trasmettere sui 40 metri come per chi lavorerà sui 20 metri.

Potremo ora procedere a mettere a punto lo stadio finale di potenza AF, costituito dalla valvola 807. Si spegnerà, per mezzo di S1, il trasmettitore; si inserirà nel nostro apparato la 807 e le due 5X4 sull'alimentatore e, precisamente, quelle del trasformatore T2. Dopo qualche istante, accenderemo S1 ed S2 facendo attenzione alle raddrizzatrici che se si arrosseranno nella placca, sarà indice di un errore nel circuito ed è quindi opportuno spegnere subito. Se tutto procede invece normalmente, si proceda, con una certa sveltezza, alla taratura della bobina L3. Durante questa operazione, si tolga dal circuito la bobina L5-L6 ponendo su L4 una lampadina, da 6 volt, come indica la fig. 9, che servirà da lampadina sonda.

Se durante la messa a punto di questo stadio, la placca della 807 diventasse rossa, bisognerà procedere ancora a spegnere il trasmettitore, agendo su S1-S2, e attendendo che la placca si raffreddi ritornando al colore grigio normale.

Ruotando il variabile C17, raggiungeremo l'accordo quando lo strumento mA, inserito in serie alla 807, segnerà il minimo mentre la lampadina sonda si illumina proprio come risulta nel caso C della fig. 9.

Come già si è detto per la 6V6, allo scopo di ottenere una perfetta sintonizzazione, può avvenire che si debba togliere qualche spira da L3.

Praticamente, quando lo stadio è disaccordato, (escludendo la lampadina sonda dal circuito) lo strumento mA segnerà all'incirca 100 mA; quando invece il circuito finale si troverà perfettamente sintonizzato, lo strumento segnerà appena 10-15 mA. Se lo strumento indicherà un maggior passaggio di corrente, denunzierà delle perdite nel circuito, perciò si colleghino L3 - C15 - C16 - J14 il più possibile vicino al variabile C17.

Potremo ora provare l'Alta Frequenza del nostro trasmettitore applicando una lampadina da 5 watt alla placca della 807 (cappuccio), nel modo illustrato a fig. 10.

Se il circuito C17 - L3 è perfettamente accordato, la lampadina si accenderà e noteremo che questo avverrà soltanto quando, ruotando C17, raggiungeremo il punto d'accordo; si accenderà cioè solamente quando C17-L3 è perfettamente accordato alla stessa frequenza sulla quale è accordato C9 - L2.

Si può ottenere una sintonizzazione ancora migliore ruotando leggermente C9 e C17 fino ad ottenere la massima luminosità della lampadina, applicata sulla placca della 807, o il minimo segnale dello strumento mA, applicato in serie alla stessa valvola.

Si faccia attenzione, e lo ripetiamo volentieri, a non toccare, con le dita, i fili metallici, i condensatori, le bobine o altri elementi percorsi da alte tensioni, il cui contatto potrebbe essere non privo di conseguenze. Attenzione dunque, e quando lavorate ponetevi sotto i piedi una grossa asse di legno che eviterà questi incidenti.

Prima di passare alla messa a punto dello

stadio AMPLIFICATORE di Bassa Frequenza (modulatore), sarà bene considerare con attenzione i dati riguardanti l'antenna poichè, è indiscusso, che per ottenere risultati soddisfacenti, occorre un'antenna perfettamente calcolata e posta in luogo sopraelevato.

Particolare importanza riveste anche la lunghezza dell'antenna rispetto alla frequenza sulla quale si desidera trasmettere; non si creda quindi di ottenere un risultato usando la stessa antenna sia per i 40 che per i 20 metri.

E' vero che noi abbiamo presentato un'antenna adatta sia per i 40 che per i 20 m., ma i risultati che si otterranno con quella saranno molto inferiori, per entrambe le bande, a quelli che si otterrebbero con un'antenna calcolata per una gamma sola.

Per la trasmissione è indispensabile usare una antenna che abbia una lunghezza pari alla metà della lunghezza d'onda, espressa in metri, sulla quale si desidera trasmettere. Così, per trasmettere sui 40 metri, occorre un'antenna di 20 metri, come per trasmettere sui 20 metri ne occorre una di 10 metri. Nel calcolo della lunghezza di queste antenne bisogna poi tener conto di altri fattori importanti che qui però non elenchiamo per non dilungarci troppo; si tenga presente, ad ogni modo, che la lunghezza dell'antenna varierà leggermente a seconda del tipo di antenna usato. Soltanto facendo tesoro di questi fattori, si potrà entrare in contatto anche con i paesi più lontani.

ANTENNE TRASMITTENTI

Il primo tipo di antenna che presentiamo in fig. 11, è la più semplice antenna che si possa costruire e, realizzandola con i dati presentati in figura, permette di lavorare sui 40 e sui 20 metri.

Il migliore dei risultati però si ottiene, con quest'antenna, sui 40 metri mentre, usandola per i 20 metri, sarebbe più conveniente dimezzare la sua lunghezza.

Questa antenna è conosciuta dai dilettanti come ANTENNA A PRESA CALCOLATA; si può adottare in un primo tempo per abbandonarla poi quando si vogliano effettuare collegamenti lontani senza disturbare le audizioni radiofoniche dei vicini che, su vari punti delle Onde Medie, sentirebbero le armoniche della nostra trasmissione.

Il filo da usare per costruire tale antenna è rappresentato da comune trecciola da antenna oppure da filo di rame del diametro di 1 mm. circa. Non ha grande importanza che il filo sia smaltato o ricoperto in cotone; qualsiasi isolamento andrà bene poichè l'Alta Frequenza si irradierà senza perdita alcuna. Sarà bene applicare, alle estremità, parecchi isolatori d'antenna, minimo quattro per lato; per collegare i quali consigliamo l'uso di corda paraffinata.

I fili metallici potrebbero causare perdite specialmente se la lunghezza risulta proporzionale alla frequenza su cui si trasmette. La discesa di questa antenna può avere qualsiasi lunghezza; sarà bene però tenerla distante dai muri mediante isolatori di ceramica (si usino isolatori distanziati già adottati per la discesa delle linee di alimentazione per le antenne TV). In serie alla discesa si inserisca poi una lampadina da 6 o 12 volt in modo da poter dedurre, dalla sua luminosità, quanto l'antenna assorbe l'Alta Frequenza.

Sarà bene spostare la presa dell'antenna, sulla bobina L3 fino a trovare il punto migliore. Adottando questa antenna, non sono necessari L4 - L5 - L6 - C18 - C19.

ANTENNA A DIPOLO

L'antenna a dipolo, che presentiamo a fig. 12, è particolarmente indicata per le trasmissioni. E' anch'essa adatta per i 40 come per i 20 metri, ma è bene che il dilettante la costruisca con esattezza per la sola frequenza sulla quale ha intenzione di lavorare, sui 40 cioè o sui 20 metri a suo piacere. Se poi si volesse lavorare contemporaneamente su entrambe le frequenze, se ne costruiscano due evitando però di sistemarle parallelamente, disponendole invece in modo che formino un angolo di 90°. La disposizione parallela non arrecherà disturbi solo nel caso che le due antenne si possano sistemare molto distanti fra loro.

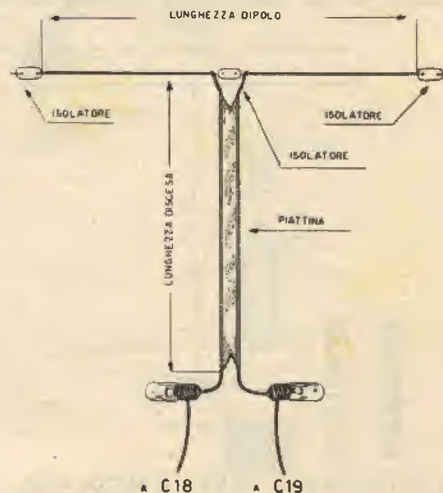


Fig. 12. — Antenna a dipolo. A seconda delle sue dimensioni, si presta ad ottime trasmissioni sui 40 o sui 20 metri. Nell'articolo si potranno conoscere le misure necessarie per la lunghezza del dipolo e della discesa.

Per la discesa di questa antenna, si farà uso di piattina da 300 ohm, di quella piattina cioè che si usa per collegare un televisore all'antenna.

La lunghezza del dipolo di quest'antenna deve essere perfettamente calcolata e così pure la discesa che dovrà perfettamente corrispondere ad una delle misure che appaiono nella tabella che riportiamo. Se, ad esempio, una prima misura sarà troppo corta per coprire la distanza che intercorre fra l'antenna e il trasmettitore, si userà la misura successiva, ma non si usi mai una lunghezza intermedia.

LUNGHEZZA DEL DIPOLO

per la gamma dei 40 metri - 19,50 metri
per la gamma dei 20 metri - 9,800 metri

La intera lunghezza verrà tagliata a metà in modo da ottenere due bracci, isolati uno dall'altro per mezzo di un isolatore di ceramica inserito a metà. I due capi della linea di alimentazione saranno collegati ciascuno ad una metà dell'antenna. Riportiamo qui le varie lunghezze che una discesa può avere e fra le quali si dovrà necessariamente scegliere quella che a noi più convenga.

LUNGHEZZA DISCESA PER LINEA DA 300 OHM
(piattina da televisione)

Per la gamma dei 40 metri		*Per la gamma dei 20 metri*	
metri	8	metri	4
»	16,20	»	8
»	24,50	»	12,10
»	32,30	»	16,20
»	64,60	»	20,10
		»	24,50
		»	28,50
		»	32,30

In considerazione del fatto che queste misure sono critiche, la costruzione della discesa dovrà essere rispondente a quella riportata nella tabella.

Come risulta dal disegno del trasmettitore, per accordare l'antenna si farà uso di L4 - L5 - L6 - C18 - C19.

Si può alimentare l'antenna anche con una discesa di una lunghezza qualsiasi ma, in questo caso, non si può far uso della piatina da 300 ohm ma di un cavetto coassiale da 75 ohm usato, anch'esso, in televisione. Il filo centrale e la calza metallica, di cui questo cavetto è composto, si useranno entrambi come fossero due fili; si attaccherà quindi il filo centrale a una metà del dipolo, e la calza metallica all'altra metà del dipolo.

ANTENNA A DIPOLO RIPIEGATO

L'antenna a dipolo ripiegato, visibile in fig. 13, va costruita esclusivamente con piattina bifilare da 300 ohm usata in televisione. Con uno spezzone di piattina si costruirà l'antenna, mentre un altro spezzone, della stessa piattina, costituirà la discesa. Questa antenna, particolarmente indicata per lunghi collegamenti, presenta il vantaggio che la discesa può avere qualsiasi lunghezza e questa particolarità fa, di questa antenna, quella da preferire in ogni caso.

Quest'antenna serve però, esclusivamente, per una sola banda; si costruirà quindi, appositamente, per i 40 o per i 20 metri. Per realizzare dunque questo tipo di antenna, si prenda un tratto di piattina da 300 ohm e della lunghezza che richiede la banda, su cui vogliamo lavorare.

Per i 40 metri: lunghezza del dipolo ripiegato, m. 32,40.

Per i 20 metri: lunghezza del dipolo ripiegato, m. 16,20.

Ai due lati della piattina si scopriranno i due fili che si congiungeranno assieme stagnandoli.

Al centro esatto della piattina, un filo verrà tagliato e i due capi, così ottenuti, si salderanno ai due capi della piattina di discesa.

Come precedentemente si diceva, la lunghezza della discesa non richiede nessun calcolo, mentre il dipolo ripiegato, a seconda della gamma su cui si vuole trasmettere, avrà la misura sopracitata.

ANTENNA A GROUND-PLANE

Anche questo tipo di antenna si presta specialmente per i collegamenti oltreoceanici. Non riteniamo opportuno presentarne le caratteristiche in questo articolo perchè facemmo già questo, in modo molto più esauriente, in un precedente articolo apparso a pag. 171 del N. 4-'54. Si presta particolarmente per i 20 metri.

Una particolarità che quest'antenna richiede, è che l'accoppiamento fra la bobina L6 e l'antenna non si effettuerà come indica il disegno di fig. 14, cioè non in parallelo, come finora si diceva, ma in serie.

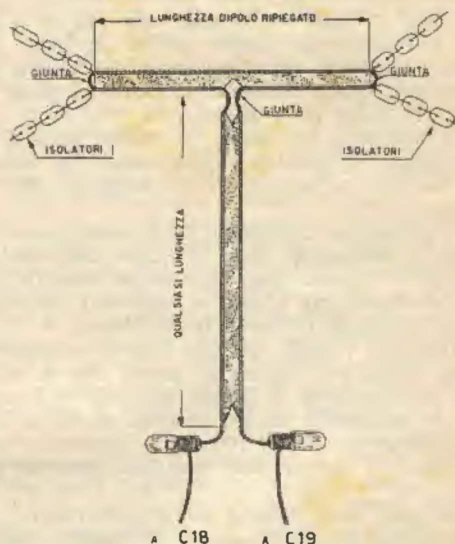


Fig. 13. — Soltanto la piattina bifilare da 300 ohm, si presta alla costruzione dell'antenna a dipolo ripiegato che qui vedete.

ACCOPPIAMENTO IN PARALLELO O IN SERIE

Diremo brevemente in che cosa consista l'accoppiamento dell'antenna in parallelo e in serie. Noi abbiamo indicato praticamente, in ogni disegno, l'accoppiamento in parallelo, poichè, per le antenne a DIPOLO e a DIPOLO RIPIEGATO, Tale accoppiamento è indispensabile. L'accoppiamento in serie, invece, visibile in fig. 15, si richiede dalle antenne GROUND-PLANE e a DIPOLO quando, in luogo della piattina di 300 ohm, si usi, per la discesa, un cavo coassiale da 75 ohm.

L'unica differenza che passa fra l'accoppiamento in Parallelo e quello in Serie, è dovuta

al fatto che, mentre nell'accoppiamento in parallelo i variabili C18 e C19 sono montati sullo stesso asse ed hanno una capacità di circa 500 pF, con l'accoppiamento in serie i due variabili si trovano invece separati, isolati dallo chassis ed hanno una capacità di 50 pF circa. La bobina L6 avrà lo stesso numero di spire sia nell'uno che nell'altro caso.

Ad ogni modo, se dopo aver montato un'antenna con l'accoppiamento in parallelo non si riuscisse ad inviarle l'Alta Frequenza dalla bobina L6, è consigliabile cambiar tipo di accoppiamento giacchè l'unica ragione del mancato funzionamento risiede certamente nell'accoppiamento che, per varie ragioni, dovute a cause particolari, richiede tale cambiamento.

Ad evitare qualsiasi dubbio, ripetiamo che, per l'antenna a PRESA CALCOLATA, L4 - L5 - L6 - C18 - C19 vengono eliminati dal circuito.

COME SI ACCORDA UN' ANTENNA

Scelto il tipo di antenna che più vi soddisfa, l'installeremo, quindi faremo in modo che tutta l'Alta Frequenza, generata dal nostro trasmettitore, venga trasferita sull'antenna onde poterla irradiare nello spazio.

Si costruirà, allo scopo, la bobina L6 e si installeranno i variabili accoppiandoli in serie o in parallelo a seconda delle esigenze dell' antenna.

Teoricamente la bobina L6 dovrebbe avere un numero identico di spire a quelle della L3; in pratica si renderà però necessaria qualche piccola variante, ma questa si apporterà, come vedremo, durante l'accordo dell'antenna.

Eravamo rimasti dunque con il circuito di placca della 807 accordato, messo cioè in modo che lo strumento di placca segnasse il minimo e una lampadina sonda, inserita su L3, si illuminasse come in fig. 16.

Giunti a questa fase, vediamo come si procede.

Ai capi della bobina L6 applicheremo i fili della linea di alimentazione di quella piattina cioè o di quel cavo che unisce il trasmettitore all'antenna irradiante. In un primo tempo, sarà bene applicare in serie ai variabili, due lampadine che ci permetteranno di osservare il comportamento dell'Alta Frequenza e di notare, ruotando C18 - C19, come avviene la modulazione Le lampadine da inserire saranno da 6 o da 12 volt, 3 watt; si potranno però sostituire con altre a numero maggiore di watt, qualora quelle in funzione si brùciassero troppo di frequente.

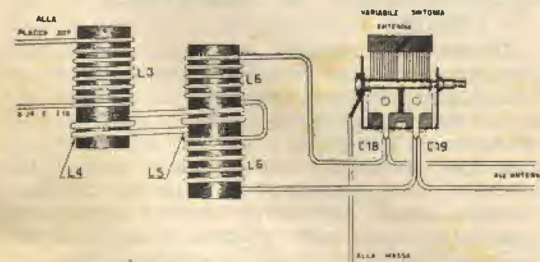


Fig. 14. — Realizzazione pratica di un accoppiamento d'antenna in parallelo.

Una volta inserita l'antenna, ruotando C18 - C19, vedremo lo strumento di placca segnare un aumento di assorbimento fino a raggiungere 85-100 mA. e, contemporaneamente, la lampadina SONDA LP1, applicata alla bobina L3, si spegnerà mentre LP2 ed LP3, applicate in serie all'antenna, si accenderanno.

Questo sta ad indicare che l'Alta Frequenza, presente sulla bobina L3, si è trasferita integralmente sull'antenna per essere irradiata (fig. 17).

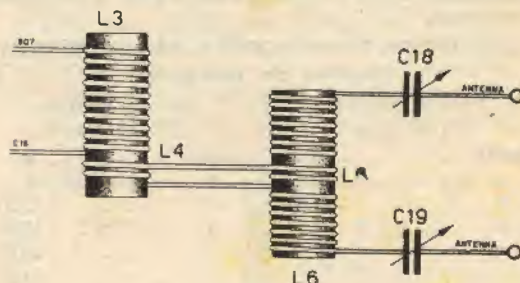


Fig. 15. — Questo lo schema da seguire per un accoppiamento d'antenna in serie.

Allo scopo di aumentare il rendimento, si useranno poi piccoli accorgimenti che ora diremo.

1) - Dopo quel certo periodo di pratica, durante il quale ognuno avrà imparato a interpretare i movimenti dello strumento inserito sulla placca della finale, sarà bene eliminare dal circuito d'antenna (fig. 16-17) le lampadine LP1 - LP2 - LP3 in modo che non rubino più energia AF che può venire così assorbita dall'antenna.

2) - Inoltre si tenga presente che l'accordo migliore dell'antenna si ha quando i variabili C18 - C19 si trovano, a circuito accordato, nella posizione metà aperta e metà chiusa. Si aggiungano o si tolgano perciò alcune spire, da L6, fino a raggiungere tale posizione dei variabili.

3) - Dopo aver accordata l'antenna, ruotate leggermente C17 e noterete che una maggior energia viene assorbita dall'antenna, cosa questa facilmente controllabile grazie alle lampadine LP2 ed LP3 che si accenderanno con un'intensità di luce maggiore.

4) - Può avvenire che dopo 15 o 20 minuti di funzionamento, la placca della 807 diventi rossa; questo vorrà dire che l'antenna assorbe troppa Alta Frequenza che sovraccarica la valvola. A questo si porrà rimedio allontanando L4 da L3 oppure togliendo una spira da L4 e da L5 in modo che una minor energia venga trasferita sulla bobina L6. Si tenga inoltre presente che facendo funzionare la valvola 807 con la placca rovente, si accelererà l'esaurimento di tale valvola e si produrrà una distorsione sulla modulazione; si avranno praticamente pessimi risultati.

5) - L' eventualità di cui al N. 4, si presenta facilmente con l'antenna a PRESA CALCOLATA; perciò, quando si verifica questo caso, si sposti la presa dell'antenna, sulla bobina L3, verso C16

è J4 fino ad eliminare l'inconveniente. Si tenga presente che lo strumento non deve andare oltre i 100 mA nè rimanere al di sotto dei 70mA.

ACCORDO STADIO DI BASSA FREQUENZA

Ultimata la messa a punto della parte Alta Frequenza, bisogna rivolgere l'attenzione allo stadio di Bassa Frequenza, a quello cioè che ci darà la possibilità di amplificare la nostra voce che, mediante il trasformatore T2, modulerà l'Alta Frequenza. Inseriremo quindi, nello stadio ali-

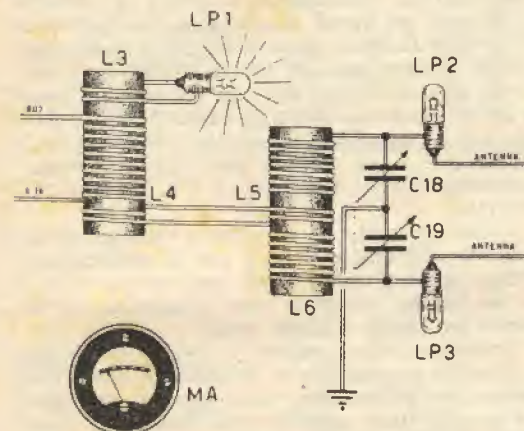


Fig. 16. — Lo schema del circuito di placca è accordato quando il MA segna zero ed LP1 è al massimo della luminosità, in queste condizioni però il circuito d'antenna è disaccordato.

mentatore e, precisamente sul trasformatore T3, le due raddrizzatrici 5X4. Nell'amplificatore ruoteremo al minimo il potenziometro del volume e, nell'entrata MICRO-FONO inseriremo un microfono piezoelettrico.

Dopo aver messo in funzione la parte Alta Frequenza, accenderemo l'amplificatore e, con un voltmetro, controlleremo se sul centro del secondario, del trasformatore d'accoppiamento T1, e precisamente tra il filo Bleu e la Massa, è presente la necessaria tensione negativa di 20 volt che verrà regolata per mezzo del potenziometro R28. Nel caso di distorsione o qualora non si riuscisse ad ottenere una tensione di poco inferiore ai 20 volt, E' IMPORTANTISSIMO RICORDARE CHE SI DOVRA' APPLICARE, FRA IL CENTRO DI T1 (FILO BLEU) E LA MASSA, UNA RESISTENZA DI UN VALORE VARIANTE FRA I 30.000 E I 40.000 OHM.

Ma vediamo come si conduce l'operazione; se disponiamo di un milliamperometro (si potrà usare per qualche istante quello inserito sulla parte Alta Frequenza) lo inseriremo, in serie, nel centro del trasformatore T2 (di modulazione) e misureremo la corrente. Senza alcun segnale, lo strumento dovrà segnare circa 40 mA, parlando invece nel microfono (spostando leggermente il volume) la freccia dovrà arrivare a circa 160 mA.

Controllato il buon funzionamento dell'amplificatore di BF, pregheremo un amico, la cui abitazione disti dalla nostra 2 o 3 Km., di mettersi in ascolto al suo apparecchio radio, sulla frequenza sulla quale noi lavoriamo (bisognerà con prove trovare il punto migliore del VOLUME dell'amplificatore e la presa migliore sul secondario del trasformatore di modulazione T2). Quando saremo ben certi che il nostro compiacente amico è in grado di ascoltarci, cominceremo a parlare di fronte al microfono ruotando lentamente la manopola del Volume. Raggiungeremo così un punto, in cui la voce avrà il suo migliore timbro; sorpassando quel punto, il nostro amico udrà, nel ricevitore, una voce rauca che va pronunziando parole incomprensibili; questo sarà un segno evidente che avremo sorpassato il punto ottimo di amplificazione BF.

In pratica, quando si oltrepassa quel punto, si è soliti dire che si SOVRAMODULA, che si invia cioè sull'Alta Frequenza una potenza di BF superiore a quella che la AF può assorbire. Quando invece la potenza dlla BF è esatta, si dice che si MODULA AL 100 %. Quando poi nel ricevitore si ode un forte soffio ed una voce debole, si può senza fallo dedurre che il segnale di BF è inferiore alla portante AF.

Nel caso nostro abbiamo un'eccedenza di BF che regoleremo quindi per mezzo del Volume. E' errato pensare che, portando il potenziometro del volume al massimo, si abbia una maggior potenza; sovramodulando anzi, non si riuscirà ad altro che a disturbare i vicini di casa.

Solo con un giusto Volume e con il Tono, specialmente sulle note alte, sarà possibile raggiungere considerevoli distanze. Altro piccolo accorgimento mediante il quale si può disporre sempre di una modulazione perfetta, consiste nel provare di spostare, sul secondario del trasformatore T2, la presa che alimenta la valvola 807 fino a trovare la posizione in cui si ha la maggior fedeltà di riproduzione del trasmettitore. Noteremo che, quando parleremo nel microfono, le lampadine inserite sull'antenna si illumineranno maggiormente seguendo gli impulsi sonori; questo significa che il segnale di BF giunge perfettamente sull'antenna per essere irradiato. Ben difficilmente lo stadio BF presenterà dei difetti se costruito come indicato nello schema.

Può avvenire invece che dell'Alta Frequenza riesca ad entrare nell'amplificatore e ciò si noterà per il caratteristico innesco che essa produrrà. Questo fatto è dovuto principalmente ad un difetto dell'antenna la quale, cioè, non assorbe tutta l'Alta Frequenza, generata dallo stadio AF, e così, rimanendo attorno al trasmettitore, viene captata da fili non perfettamente schermati.

La prima cosa da fare, in questa eventualità, consiste nel fare in modo che l'antenna assorba una maggior corrente aumentando le spire della bobina L6; quindi si schermerà maggiormente il cavetto del microfono ed il microfono stesso.

Ricordiamo, come un fattore INDISPENSABILE, che i vari chassis che compongono il trasmettitore devono essere collegati ad una presa di TERRA che sarà, al solito, un rubinetto dell'acqua, un tubo del termosifone o un filo affondato in un pozzo assieme ad un corpo metallico. Senza la presa di terra, il trasmettitore oltre ad

innescare, non sarà in grado di raggiungere la portata massima.

Nelle prime prove ci si dovrà, naturalmente, accontentare di raggiungere una portata di 3-4000 Km.; in seguito poi, acquistata la pratica necessaria, conosciute le ore più propizie ai collegamenti da un continente all'altro, si potrà tentare la traversata degli oceani.

Si noterà però che non sempre, con la stessa

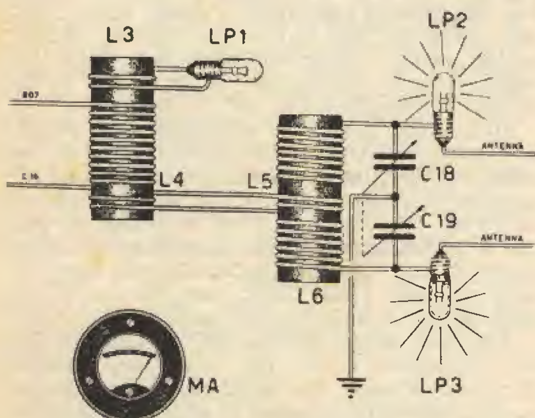


Fig. 17. — Quando, ruotando il variabile, la luminosità di LP1 si sarà trasferita su LP2 ed LP3, sarà segno che l'antenna è accordata e che l'Alta Frequenza si è integralmente trasferita su di essa per essere irradiata.

intensità di segnale, si potrà raggiungere lo stesso paese.

Per fenomeni naturali, infatti, che variano da giorno a giorno, e che dipendono in parte anche dalle condizioni atmosferiche, le onde radio raggiungono, in un determinato giorno, l'Inghilterra, mentre alla stessa ora del giorno dopo, per fenomeni di varia natura (la propagazione delle onde radio è sensibile anche alle macchie solari), sarà impossibile mettersi in contatto con la Inghilterra mentre sarà facilissimo raggiungere ad esempio la Russia o le Indie.

Sulla gamma dei 20 metri, per esempio, giacchè sarà proprio su questa lunghezza d'onda che si raggiungeranno i più lontani continenti, dalle ore 9 alle 16 si riesce a coprire un raggio di 3000 Km. (Noti il lettore che, per fenomeni che sarebbe lungo spiegare, con i 20 metri non ci si farà udire in un raggio inferiore ai 400 Km., solo oltre questo raggio si potrà effettuare ogni collegamento).

La gamma dei 40 metri ha invece la proprietà di coprire una distanza massima di 1000 Km.

Ma tornando ai 20 metri, diremo che dalle 9 fino alle ore 16, si può parlare con la SPAGNA - FRANCIA - JUGOSLAVIA - GRECIA - INGHILTERRA - POLONIA, ecc.; fra le ore 17 e le 18 sarà più facile raggiungere la RUSSIA e i PAESI NORDICI; verso le ore 20, e spesso fino alle 24, potremo parlare con le INDIE e gli Stati del SUD-AFRICA; oltre la mezzanotte, verso le 2 o le 4, potremo udire gli AMERICANI e, dopo tali ore, si avranno le maggiori soddisfazioni e raggiungere i più lontani paesi quali l'ESTREMO ORIENTE - l'AUSTRALIA e la NUOVA ZELANDA.

Giunti a questo punto, non ci rimane che lasciare il dilettante alle prese con la realizzazione.

Non passerà molto tempo che vedrete apparire un ottimo ricevitore che completerà degnamente la vostra stazione radio.

Potrebbe anche bastare, in certi casi, anche il normale ricevitore a 5 valvole che ormai non manca più in nessuna casa, ma tali ricevitori, per quanto siano sensibili, non offrano la possibilità di udire i dilettanti, che rispondono da oltre gli oceani, e che non sempre possono usare trasmittenti potenti. Così, usando un ricevitore normale, si può supporre di udire, con molta difficoltà, due dilettanti su 20 che abbiamo chiamati col trasmettitore. Il ricevitore normale può servire, in genere, per udire stazioni poste entro un raggio di 400 Km. ma in considerazione del fatto che il nostro trasmettitore ci permette dei collegamenti ben più lunghi, è bene corredarlo di un buon ricevitore. Ma questo è un argomento che rimandiamo ad un prossimo futuro, per ora non ci rimane che farvi gli auguri per una buona riuscita in questa impegnativa costruzione.

Dai valori dei componenti di pag. 251 del numero precedente, sono stati omessi i seguenti valori:

C24 = 20.000 pF; C25 = 50.000 pF; C26 = 25 mF elettrolitico catodico; C35 = 16 mF elettrolitico 350 V; C36-37-38 = 10.000 pF 3000 V.

In ognuno dei numeri già apparsi di « Sistema Pratico » può esserci un'articolo che a voi interessa. Non dimenticate di completare la Vs/ collezione, e richiedete oggi stesso i numeri mancanti.



Teniamo far presente ai Ns. Abbonati che, se per qualche disguido postale, non fosse regolarmente pervenuto qualche numero della Rivista provvederemo SEMPRE ad inviare, dietro semplice segnalazione, una seconda copia del numero.



Tutti i numeri arretrati sono disponibili a L. 180. Chi acquista non meno di due numeri per volta potrà riceverli a L. 150 cadauno.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di allibramento

Versamento di L. ______

eseguito da ______

______

residente in ______

via ______

sul c/c N. **8-22934**
intestato a:

MONTUSCHI GIUSEPPE
DIREZ. e AMMINISTRAZ. « SISTEMA PRATICO »
Via Framello, 28 - IMOLA (Bologna)

Addì (1) ______ 19____

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo a data dell'ufficio accettante

N. ______
del bollettario ch. 9

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. ______

Lire ______
(in lettere)

eseguito da ______

residente in ______

via ______

sul c/c N. **8-22934** intestato a:

MONTUSCHI GIUSEPPE - Direz. Amministraz. "Sistema Pratico"
nell'Ufficio dei c/c di **BOLOGNA** Via Framello 28 - IMOLA (Bologna)

Addì (1) ______ 19____

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'Ufficio dei Conti Correnti.

Tassa di L. ______

Bollo a data dell'ufficio accettante

Mod. ch. 8 *bis*.
(Ediz. 1940)

Cartellino numerato de bollettario di accettazione

L'Ufficiale di Posta

L'Ufficiale di Posta

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Ricevuta di un versamento
di L. ______

Lire ______
(in lettere)

eseguito da ______

______

sul c/c N. **8-22934** intestato a:

MONTUSCHI GIUSEPPE
Direz. Amministraz. « SISTEMA PRATICO »
Via Framello, 28 - IMOLA (Bologna)

Addì (1) ______ 19____

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ______

Bollo a data dell'ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Il versamento viene effettuato:

Per ***nuovo*** abbonamento ....

iniziando dal mese di ....

Rinnovo abbonamento. (Numero del vecchio abbonamento ....).

Per numeri arretrati ....

....

Nome .... *Cognome* ....

Città .... *Provincia* ....

SCRIVERE L'INDIRIZZO IN STAMPATELLO

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a machina o a mano purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti già predisposti dai correntisti stessi, ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modulo di C. C. P., riempirlo e fare il dovuto versamento in un Ufficio Postale. Con questo sistema, semplice ed economico si evitano ritardi, disguidi e errori.

Abbonamento annuo L. 1200 (estero 2000)

Abbonamento semestrale L. 700 (estero 1100)

Piccoli annunci

VENDO due valvole 3S4 a lire 1000 l'una e due diodi a lire 600 l'uno
Acquisterei ricetrasmettitore (o ricevitore e trasmittente separati). *Scrivere: Piacentini Lorenzo Via Romeo Battistio, 13 - Udine.*

AL PREZZO di L. 10.000 vendo ricevitore a due valvole funzionante in alternata completo di mobile di materia plastica e di altoparlante. Materiale nuovo. Al prezzo di L. 1300 vendo piccolo ricevitore a galena (senza auricolare). Ottima sensibilità e selettività. *Rivolgersi a: Sarti Albertina Via Emilia, 142 - Imola (Bologna).*

CAMBIEREI MACCHINA DA SCRIVERE « Everest » Mod. 90, quasi nuova con complesso meccanico registratore completo di motorino e testina magnetica, Mod. 52 AM della Inci Saronno. *Scrivere: Sebastiano Randone Via Manzoni, 41 - Francoforte (Siracusa).*

IN BUONO STATO per L. 15.000 cedo Amplificatore della « NUOVA » Victor 10 Watt, completo di altoparlante. *Scrivere a: Zappatore Tommaso Via Tunisi, 22 - Ruffano (Lecce).*

VENDESI MACCHINA FOTOGRAFICA nuovissima (con astuccio) Zeiss Ikon Continua 24x36 mm. Novar 3,5 - 4,5 cm. - telemetro incorporato.
Annata 1950 - 51 - 52 - 53 - 54 Selezione Radio. *Scrivere a: Rossi Claudio Via Rollino, 50 - Genova-Sestri.*

VENDO UNA RADIO a 5 valvole onde corte e medie di piccole dimensioni al prezzo speciale di L. 14.500 trasporto e imballo gratis. *Rivolgersi a: Lucio Tattanelli via della Madonna, 3 - Perugia.*

OCCASIONE coppie di testine per registrazione su nastro Autovox L. 3900 la coppia. Pagamento anticipato. *Rivolgersi a: Pio Rossi - Marano (Napoli).*

C. I. F. T. E.

Compagnie Industrielle Française des Tubes Elettroniques

MAZDA - VISSEAUX - FOTOS - SILVA

Costruzioni su licenze R. C. A. e General Electric

SERIE « RIMLOCK » (Alternata)

AZ41	L.	730
EAF42	»	1390
EBC41	»	1260
ECH42	»	1570
EF40	»	1980
EF41	»	1260
EF42	»	1960
EL41	»	1260
EL42	»	1330

SERIE « RIMLOCK » (Alternata)

UAF42	L.	1390
UBC41	»	1320
UCH42	»	1570
UF41	»	1320
UL41	»	1260
UY41	»	770

SERIE « MINIATURE » (Alternata)

6BE6	L.	1436
6BA6	»	1260
6AV6	»	1260
6AQ5	»	1260
6X4	»	774
12BE6	»	1436
12BA6	»	1386
12AV6	»	1385
50B5	»	1260
35W4	»	774

SERIE « MINIATURE » (Batteria)

1R5	L.	1436
1S5	»	1301
1T4	»	1250
3S4	»	1340

TIPI PER USI SPECIALI

0A2	L.	2045
2D21	»	1650

SERIE « TELEVISIONE »

EB91/6AL5	L.	1250
EBC91/6AV6	»	1260
EF93/6BA6	»	1260
EL90/6AQ5	»	1260
EBF80/6N8	»	1580
EF94/6AU6	»	1450
ECC82/12AU7	»	1760
ECH81/6AJ8	»	1660
EL84/6CK6	»	1330
EL81/6CJ6	»	2950
EL83	»	2300
ECC81/12AT7	»	1760
ECL80/6AB8	»	1850
EF80/6BX6	»	1700
PL81/21A6	»	2800
PL82/16A5	»	1950
PL83/15A6	»	2100
PY81/17Z3	»	1430
EY51	»	1670
6CB6	»	1700
6J6	»	2252
ECC83/12AX7	»	2050

SERIE « AMERICANA » (octal)

6Q7G	L.	1224
6K7G	»	1224
6A8G	»	1332
6E8G	»	1660
25L6	»	1496

INDICATORI DI SINTONIA

EM34	L.	1440
DM70	»	880

e numerosi altri tipi in assortimento

Sconti agli Abbonati e ai Lettori di « Sistema Pratico »

FORNITURE RADIOELETTRICHE - IMOLA (Bologna) - CASELLA POSTALE N. 29



INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

VIALE ABRUZZI, 38 - **MILANO** - Tel. 200-381 - 222-003

Testers analizzatori capacimetri misuratori d' uscita

Modello Brevettato 630 - Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Modello Brevettato 680 - Sensibilità 20.000 Ohms x Volt

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive *essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica* e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

Il modello 630 presenta i seguenti requisiti:

— Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. *(5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti!*

— *Assenza di commutatori* sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 300.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 mF.)

— MISURATORE D'USCITA tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standar internazionale.

— MISURE D'INTENSITA' in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— MISURE DI TENSIONE SIA IN C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— OHMMETRO A 5 PORTATE (x1x10x100x1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm *massimo 100 « cento » megaohms!!!).*

— Dimensione mm. 96 x 140: *Spessore massimo soli 38 mm.* Ultrapiatto!!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

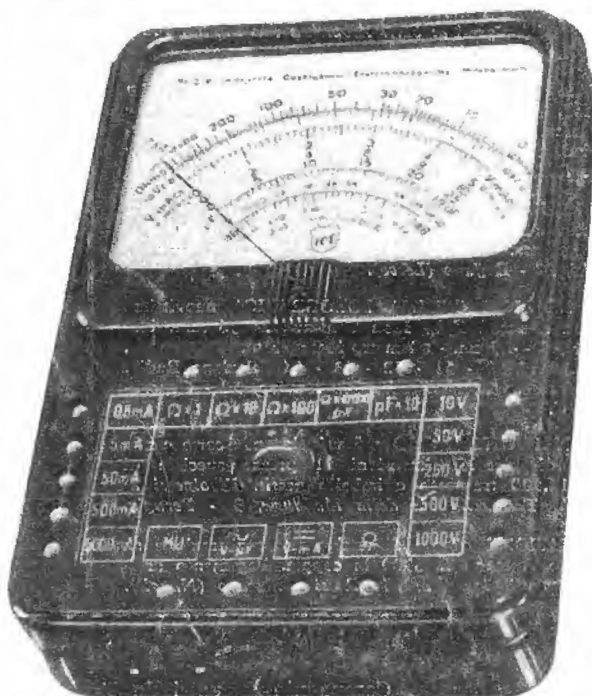
Il modello 680 è identico al precedente *ma ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.*

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori

Tester modello 630 L. 8.860

Tester modello 680 L. 10.850

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. stabilimento. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.



Ovunque Vi troviate in pochi mesi potete SPECIALIZZARVI studiando per corrispondenza col nuovissimo metodo pratico brevettato americano dei

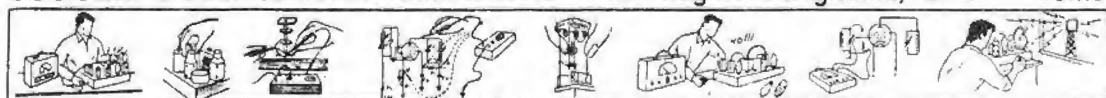
FUMETTI TECNICI

Con un piccolo sacrificio otterrete quelle cognizioni tecniche necessarie a chi vuol raggiungere una posizione più solida e meglio retribuita. L'insegnamento è fatto attraverso migliaia di chiarissimi disegni riproducenti l'allievo durante tutte le fasi di lavorazione. Vengono inoltre D O N A T E all'allievo attrezzature complete di laboratorio e tutti i materiali necessari alla costruzione di un apparecchio radio supereterodina a 5 valvole Rimlock, un provavalvole, un analizzatore dei circuiti, un oscillatore, un apparecchio sperimentale rice-trasmittente. - T A R I F F E M I N I M E

Corsi per radiotelegrafisti, radioriparatori e radiocostruttori - meccanici, specialisti alle macchine utensili, fonditori, aggiustatori, ecc. - telefonici giuntisti e guardafili - capomastri edili, carpentieri e ferraioli - disegnatori - specializzati in manutenzione e installazione di linee ad alta tensione e di centrali e sottostazioni - specializzati in costruzione, installazione, collaudo e manutenzione di macchine elettriche - elettricisti specializzati in elettrodomestici ed impianti di illuminazione - e 1000 altri corsi.

Richiedete bollettino «P» gratuito indicando specialità prescelta, scrivendo alla

SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Via Regina Margherita, 294 - Roma



ISTITUTO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE